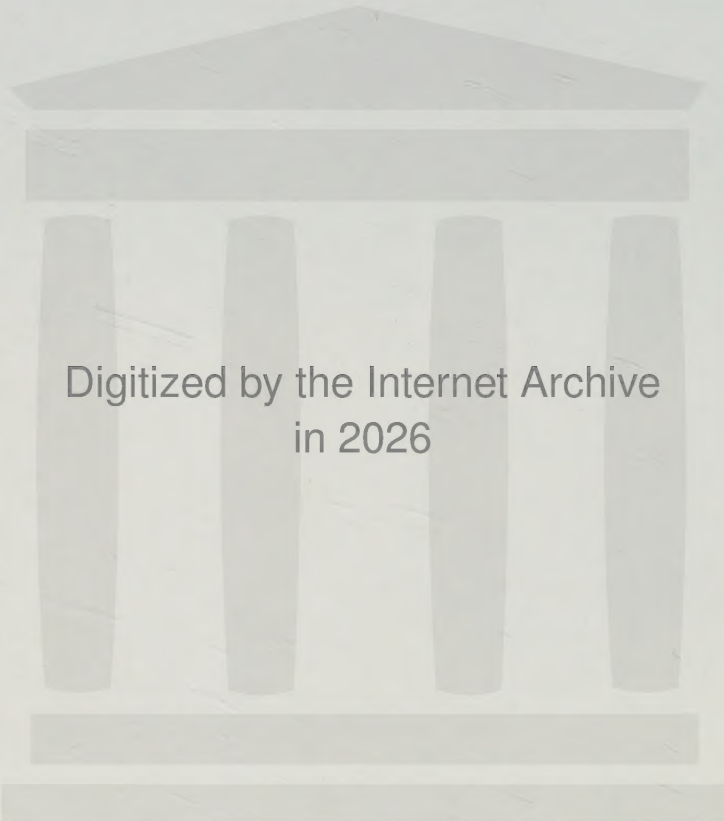


DIE LOKALE WUNDBEHANDLUNG
AUS PHARMAKOLOGISCHER UND PHARMAZEUTISCHER SICHT
IN DER DEUTSCHSPRACHIGEN MEDIZINISCHEN LITERATUR
VON 1800 bis 1867

Barbara Leibecke-Englisch

1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546305_0001

**Die lokale Wundbehandlung aus
pharmakologischer und pharmazeu-
tischer Sicht in der deutschsprachigen
medizinischen Literatur von 1800 bis 1867**

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Würde des
DOKTORS DER MEDIZIN
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
dem Fachbereich Medizin



vorgelegt von
Barbara Leibecke-Englisch
aus Hildesheim

Mainz 1979

Dekan: Professor Dr. med. H. Leithoff

1. Gutachter: Privat-Dozentin Dr. rer. nat. D. Goltz

2. Gutachter: Professor Dr. med. G. Mann

Tag der
mündlichen Prüfung: 13.02.1980



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
I. Einleitung	1
II. Zur Wundbehandlung im Verlauf der Geschichte und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Chirurgie	3
III. Die medikamentöse Behandlung von Wunden ver- schiedenem Ursprungs mit Ausnahme der Schuß- wunden.	
A. Stillung der Wundblutung	9
B. Wundreinigung	42
C. Wundbehandlung	45
IV. Die medikamentöse Behandlung der Schußwunden	
A. Stillung der Wundblutung	64
B. Wundreinigung	68
C. Wundbehandlung	69
V. Schlußbetrachtung	79
VI. Erläuterungen zu den im Text angeführten Ge- wichtseinheiten	83
VII. Literaturverzeichnis	84

I. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit soll der Versuch unternommen werden, einen Einblick in die Geschichte der Wundbehandlung des vergangenen Jahrhunderts vor dem Beginn der sogenannten antiseptischen Ära zu geben. Der Schwerpunkt wurde hierbei auf die Darstellung der zur Wundbehandlung gebräuchlichen Heilmittel, ihrer Zusammensetzung und der Vorstellung von ihrer Wirkungsweise gelegt¹⁾.

Wie für die vorangegangenen Epochen, war es auch für das 19. Jahrhundert vor Listers Veröffentlichungen über den antiseptischen Wundverband²⁾ noch kennzeichnend, daß zur Therapie der Verwundungen eine Fülle von Heilmitteln angewandt wurden, deren Gebrauch sich allein aus der Erfahrung und Beobachtung am Krankenbett ableitete³⁾.

- 1) Zur Geschichte der Wundbehandlung existieren bereits einige Arbeiten, die jedoch fast alle den hier zum Gegenstand gemachten Aspekt mehr oder weniger außer Acht lassen. So vgl. z.B. Isabelle M.Z. Elliott: A Short History of Surgical Dressings, London 1964 und das Werk von Allen Oldfather Whipple: The story of wound healing and wound repair. Springfield, Ill. 1963 (das allerdings in den deutschen Bibliotheken nicht nachweisbar ist). Dem hier behandelten Thema am nächsten steht noch die Dissertation von Friedrich Gribel mit dem Titel "Die Entwicklung der Wundbehandlung von der Mitte des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts" (Diss.med. Berlin 1936), die jedoch vornehmlich der Kriegschirurgie und der Zeit vor 1800 gewidmet ist und auf die zur Wundbehandlung benutzten Mittel nicht näher eingeht.
- 2) J. Lister: On the effects of the Antiseptic System of Treatment upon the salubrity of a surgical hospital. Edinburg 1870.
- 3) Gerade auch im Zusammenhang mit der Wundbehandlung wird deutlich, welche bedeutende Rolle die Pharmakotherapie im Rahmen der damaligen Chirurgie spielte. Vgl. dazu: Dietlinde Goltz: "Aber erschrecklich ist es dem menschen". In: Pharmazeutische Zeitung. 7 (1978), S. 278-284.

Die bemerkenswerten Fortschritte der Naturwissenschaft zu Beginn und um die Mitte des 19. Jahrhunderts und hier besonders diejenigen auf dem für die Wundbehandlung so bedeutsamen Sektor der Bakteriologie - es sei nur an die Experimente L. Pasteurs erinnert - zeigten in Deutschland ihre Auswirkungen auf die Wundbehandlung und Chirurgie erst gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts. Zwei gegensätzliche Wundverbandstechniken charakterisierten den zu untersuchenden Zeitabschnitt, der Okklusionsverband und die offene Wundbehandlung. Während bei letzterer jegliche Bedeckung der Wunde abgelehnt wurde, hatte die Okklusionsmethode u.a. zum Ziel, den - so glaubte man - größten Feind einer komplikationslosen Wundheilung, die Luft, durch geeignete Maßnahmen von der Wunde fernzuhalten, wobei unter "Luft" sowohl der in ihr enthaltene Sauerstoff als auch andere, nicht exakt definierte Beimengungen verstanden wurden. Es war der Verantwortung des einzelnen Wundarztes überlassen, seinen persönlichen Beobachtungen und Erfahrungen, für welche Methode der Wundbehandlung er sich entschied. Erst mit der Veröffentlichung Josef Listers¹⁾, der u.a. auf Grund der Pasteurschen Beobachtungen über die Entwicklungshemmung der Bakterien durch Phenol, das Karbol bzw. die Karbolsäure zur antiseptischen Wundbehandlung empfahl, schien eines der zentralen Probleme der Medizin, insbesondere der Chirurgie, eine endgültige Lösung gefunden zu haben.

Wegen der Fülle des zu untersuchenden Materials müssen die "Wundkrankheiten" wie Hospitalbrand, Pyämie, Tetanus u.a. als Folgekrankheiten einer Verwundung hier unberücksichtigt bleiben ebenso wie jene Verwundungen, bei denen die Therapie in erster Linie dazu diente, schädliche Folgen an inneren Organen zu verhindern wie z.B. bei offenen Schädel- oder Thoraxverletzungen.

1) Vgl. auch Oskar Thamhayn: Der Lister'sche Verband. Leipzig 1875.

II. Zur Wundbehandlung im Verlauf der Geschichte und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Chirurgie.

Friedrich Helfreich schrieb in der "Geschichte der Chirurgie": "So lange es, von den ersten Anfängen der Heilkunde an gerechnet, eine Chirurgie gibt, war diese zuerst eine lediglich heilende Kunst, deren Bestrebung darauf gerichtet war, die durch Verwundungen des Körpers veranlassten Zufälle wie Blutung, Schmerz mit den passenden Mitteln zu bekämpfen, die Trennung der Teile wieder aufzuheben und das Wirken der Natur mit dem Werke der Menschenhand zu unterstützen und zu fördern" ¹⁾.

In der Zeit vor dem 19. Jahrhundert stand die äußere Wunde im Mittelpunkt der gesamten Chirurgie und der Chirurg war vor allem Wundarzt. Die Begrenzung der chirurgischen Tätigkeit auf die Behandlung äußerlicher Wunden und Verletzungen war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bekanntlich u.a. bedingt durch die fehlende Kenntnis der pathologischen Anatomie, als deren Begründer meist Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) genannt wird ²⁾, sowie durch fehlende Asepsis und fehlende Narkosemethoden. Eine "innere" Chirurgie konnte erst entstehen, als diese dazu notwendigen Gegebenheiten geschaffen worden waren. Es versteht sich daher, daß die Wundbehandlung bis zu dieser Zeit im Mittelpunkt der Tätigkeit des Chirurgen stand. Dabei hat man schon sehr früh versucht, den Wundheilungsprozeß durch geeignete Mittel zu unterstützen. Aus der älteren Geschichte, wie z.B. aus den Aufzeichnungen des Papyrus Ebers, der um 1550 v.Chr. niedergeschrieben sein soll, wird uns überliefert, daß im alten Ägypten bei der Therapie der Verwundungen u.a. die Fette einiger Tiere, das Wachs oder auch der Honig eine Rolle spielten. Diese Substanzen wurden entweder rein oder

1) Friedrich Helfreich: Geschichte der Chirurgie. In: Handbuch der Geschichte der Medizin. Hrsg.v. Max Neuberger u. Julius Pagel. Bd 3. Jena 1905 (Nachdruck Hildesheim u. New York 1971.) S. 1.

2) Vgl. Esther Fischer-Homberger: Geschichte der Medizin. Berlin, Heidelberg u. New York 1975, S. 75f.

als Gemisch verordnet¹⁾). Das jüdische Volk behandelte Wunden mit Wein und Öl, wie auch aus dem Gleichnis vom barmherzigen Samariter zu ersehen ist²⁾. Homer erwähnte in einem seiner Werke, daß man bittere und schmerzstillende Wurzeln, die zuvor zerdrückt wurden, in die Wunde legte³⁾. Nach den Texten des Corpus Hippocraticum (ca. 5. bis 3. Jahrhundert v. Chr.) wusch man die Wunden mit warmem Wein und bedeckte sie mit "Teerbalsam, Kupfersalzen oder mit Lösungen von aromatischen oder Bitterstoffen". Die Inder versuchten mit Hilfe von Zucker oder bestimmten Butterarten die Wundheilung zu unterstützen⁴⁾. Der römische Autor A. Cornelius Celsus (1. Jahrhundert n.Chr.) ließ zu diesem Zweck u.a. Essig benutzen und führte eine große Zahl von Substanzen an, vor allem auch mineralische Stoffe, die man in der Antike seit der alexandrinischen Epoche der Medizin zur Wundheilung verwandt hatte⁵⁾. Bei den Germanen kannte man zwar eine Wundheilung unter dem Schorf, jedoch auch den Brauch, Wunden durch Auflegen eines in Opferblut getauchten Fingers zur Heilung zu bringen⁶⁾.

- 1) W. von Brunn: Kurze Geschichte der Chirurgie. Berlin 1928, S. 17f. Vgl. dazu: E. Gurlt: Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung. Bd. 1. Berlin 1898. (Nachdruck Hildesheim 1964), S. 17f.
- 2) l.c., S. 22.
- 3) l.c., S. 50.
- 4) L. Schönbauer: Die Wundbehandlung. Die Antisepsis und die Asepsis. Wien 1948, S. 1 u. 3f.
- 5) Iwan Bloch: Celsus. In: Handbuch der Geschichte der Medizin. Bd 1. l.c., S. 427.
Celsus führte u.a. als blutstillende Mittel den Eisenvitriol, den Eisen- und Kupferschlag an, außerdem nannte er zu diesem Zweck kaltes Wasser, Aloe, Akaziensaft und Alaunerde. Zu den Caustika gehören Alaun, Grünspan, Kupferschlag, Arsenik, Myrrhe, Weihrauchrinde, flüssiges Terpentinharz, Pfeffer, Soda u.s.w. Caustika, die gleichzeitig als schorfbildend angesehen wurden, waren Auripigment, Kupferschlag, Myrrhe, Kalk und Alaun. Die Wundvereinigung sollten u.a. Myrrhe, Eiweiß, Leim, Alaun und Auripigment fördern.
- 6) Schönbauer, l.c., S. 4f.

Gerade in der Geschichte der Wundheilung lassen sich derartige volksmedizinische oder auch magische Praktiken sehr gut verfolgen, es sei hier nur an die von Homer beschriebene Epode, die Besprechung der Wunde, wie auch an die bekannten Merseburger Sprüche erinnert¹⁾. In diesem Zusammenhang sollen auch die sog. Wundtränke erwähnt werden²⁾. Charakteristisch für die arabistisch-scholastische Periode des Mittelalters war das Fehlen einer einheitlichen Wundbehandlungsmethode. Jede Schulrichtung behandelte in der Weise, wie es nach ihrer Meinung aus der "Lehre der Alten" zu entnehmen war. Man gebrauchte eine Vielzahl verschiedener Mittel³⁾. Sie hier im einzelnen aufzuzeigen, würde zu weit führen. Wundheilung erschien in den meisten Fällen nur über den Weg der Eiterung möglich. Man fürchtete zudem den schädigenden Einfluß der Luft, die die Wunden "vergiften" würde und versuchte, diese durch entsprechende, festschließende Verbände von der Wunde abzuhalten⁴⁾.

An dieser Stelle sei auch auf die zahlreichen Mittel zur Stillung der Wundblutung hingewiesen, die im Laufe der Geschichte Anwendung fanden und von denen das Glüheisen wohl am bekanntesten und am weitesten verbreitet gewesen sein dürfte.⁵⁾ A. Cornelius Celsus z.B. gebrauchte zur Blutstillung u.a. styptische Mittel, ebenso auch Galen, dem dazu z.B. Kupfer- und Vitriolerz, Schusterschwärze oder ungelöschter Kalk geeignet erschienen⁶⁾.

- 1) v. Brunn, l.c., S. 51 u. 128f.
Paul Diepgen: Geschichte der Medizin. Bd 1. Berlin 1949, S. 38.
Merseburger Zaubersegen: "bēn zi bēne bluot zi bluodo
lid zi geliden sōse gelīmida sīn."
- 2) v. Brunn, l.c., S. 157 und Schönbauer, l.c., S. 5.
- 3) Helfreich, l.c., S. 14.
Vgl. dazu: Schönbauer, l.c., S. 5.
- 4) v. Brunn, l.c., S. 146, 161 u. 276.
- 5) Das Glüheisen fand u.a. Anwendung zur Blutstillung im alten Ägypten, in China, Indien, in der griechischen, römischen und arabischen Heilkunde, im Mittelalter bis auf die heutige Zeit.
Vgl. dazu: v. Brunn, l.c., S. 17, 25, 38, 62, 92, 124, 174 u. 244
- 6) v. Brunn, l.c., S. 87 u. 103.

Daneben waren im Altertum als starke Blutstillungsmittel z.B. Essig gebräuchlich wie auch die Kälte in Form kalten Wassers oder die Ätzmittel¹⁾. Die Germanen sollen die Wundblutung u.a. durch heißes Pech oder auch mit Hilfe von Spinnweben gestillt haben, die Inder gebrauchten verschiedene Kräuter und heißes Öl²⁾. Zu den gewöhnlichen, im Mittelalter angewandten ~~medikamentösen~~ Blutstillungsmitteln zählten Weihrauch, Aloe, Drachenblut, zerschnittene Hasenhaare, Spinnweben, Eiweiß, gebrannter Meerschwamm, Gips oder auch ätzende Stoffe wie Ätzkalk, Vitriol, Arsenik u.a.³⁾. Im berühmten Kompendium des Roger Frugardi (12. Jahrhundert n.Chr.) wurde ein bis ins 16. Jahrhundert beliebtes styptisches Pulver erwähnt, das "rote Pulver". Seine wesentlichen Bestandteile waren Schwarzwurzel, Bolus, Pech, Mastix, Drachenblut (Saft von *Daemonorops Draco*), Mumia (mumifizierte menschliche Leichenteile) und gelegentlich kleingeschnittene Hasenhaare und ähnliche, heute sonderbar anmutende Substanzen. Heinrich v. Pfolspeundt (15. Jahrhundert n.Chr.) empfahl u.a. zur Blutstillung Schweine- und Eselskot⁴⁾. Ein Teil dieser Hämostatika fand auch noch um die Jahrhundertwende, vor allem in der Volksheilkunde, seine Anwendung⁵⁾.

Zu allen Zeiten gab es jedoch Wundärzte, die den Mißbrauch, der häufig mit Salben, Balsamen und anderen Wundarzneien getrieben wurde, scharf kritisierten und für eine einfachere Methode bei der Wundbehandlung eintraten, wie z.B. Felix Würtz (1518-1574)⁶⁾.

1) Gurlt, l.c., Bd 3, S. 539.

2) v. Brunn, l.c., S. 38 u. 128.

3) Gurlt, l.c., Bd 3, S. 541.

4) v. Brunn, l.c., S. 142 u. 173.
Gurlt, l.c., Bd. 2, S. 193.

5) Gurlt, l.c., Bd 1, S. 975.

6) Schönbauer, l.c., S. 5-7.

Bereits vor ihm soll Hugo von Lucca (13. Jahrhundert n.Chr.) darauf hingewiesen haben, daß allein mit Hilfe des Alkoholverbandes eine Heilung der Wunden per primam intentionem mit zarter Narbe möglich sei. Er hielt die Eiterung bei der Wundheilung für schädlich und mit Gefahren verbunden¹⁾. Der gleichen Überzeugung war sein Zeitgenosse Henri de Mondeville, der es für möglich hielt, jede Wunde, auch die üblicherweise nur per secundam intentionem heilende Quetschwunde, mit Hilfe starken Weins ohne Eiterung zur Heilung bringen zu können²⁾. Diese Forderungen und Bestrebungen blieben ohne wesentliche Konsequenz, da die Ursache der Eiterung noch nicht bekannt war. Alles nur Erdenkliche wurde auch weiterhin angewandt, um die Wunde zur Heilung zu bringen und Wundkrankheiten zu verhüten³⁾. Im Rahmen dieser Arbeit ist es jedoch nicht möglich, näher auf die frühere Geschichte der Wundbehandlung einzugehen.

Da sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Wundinfektionskrankheiten wie Hospitalbrand und Pyämie in besonderem Maße ausbreiteten⁴⁾, stellte sich damals die Aufgabe, die

1) v. Brunn, l.c., S. 156f.

2) Gurlt, l.c., Bd 2, S. 46.

3) v. Brunn, l.c., S. 276.

4) Die hohe Zahl der an Wundkomplikationen Erkrankter findet ihre Erklärung einmal darin, daß die damals zahlreich geführten Kriege - es war die Zeit der napoleonischen Feldzüge - eine Fülle von schwerwiegenden Verletzungen mit sich brachten, sowie zum zweiten in den - für uns heute - haarsträubenden Zuständen, die in den gerade entstehenden großen Hospitälern, besonders aber den Militärkrankenhäusern herrschten, wo stets viele Kranke auf engem Raum zusammenlagen, so daß dadurch die Infektionsausbreitung gefördert wurde.

Vgl. dazu: Conrad Brunner: Handbuch der Wundbehandlung. Stuttgart 1916, S. 31 u. 47.

Ursache der Wundeiterung und jener merkwürdigen Wundkrankheiten und damit auch eine geeignete Wundbehandlungsmethode zu finden, als vordringlich dar. "Man mußte neue Mittel, neue Methoden erfinden, damit der Chirurg dem Feinde, welcher das genialste operative Verfahren zu Schanden machte, endlich an den Leib gehen konnte"¹⁾. Noch im Jahre 1874 stellte Sir John Erichsen aus dem gleichen Grunde resignierend fest, "daß Abdomen, Thorax und Schädelhöhle wohl für immer dem Zugang des Chirurgen verschlossen bleiben müßten"²⁾

1) Vilmos Manninger: Der Entwicklungsgang der Antiseptik und Aseptik. Breslau 1904, S. 40f.

2) Heinrich Schipperges u. Fritz Lindner: Infektion: Prophylaxe und Therapie. Ein Jahrhundert Antisepsis und Asepsis. In: Der Chirurg. April 1967, S. 149.

III. Die medikamentöse Behandlung von Wunden verschiedenen Ursprungs mit Ausnahme der Schußwunden.

A. Stillung der Wundblutung.

Starke Blutungen aus größeren verwundeten Gefäßen wurden von jeher auf chirurgische Art gestillt, im Gegensatz zu den schwächeren, meist parenchymatösen Blutungen, zu deren Stillung man geeignete einfache oder zusammengesetzte Arzneimittel, vorwiegend aus Pflanzen oder Mineralien gewonnen, verwandte. Diese Mittel wurden entweder eingenommen oder äußerlich auf die zu behandelnde Stelle appliziert¹⁾. Bereits Henri de Mondeville (13. Jahrhundert n.Chr.) stellte bei der Wundbehandlung die Regel auf, daß vor jeder weiteren Maßnahme zunächst die Wundblutung gestillt werden müsse²⁾.

Als Beispiel für die Blutstillung, wie sie um 1800 gehandhabt wurde, sollen hier die Anweisungen des Chirurgen Justus Arnemann (1763-1806) dienen, der 1798 in Göttingen ein Werk mit dem Titel "System der Chirurgie" veröffentlichte. Der erste Abschnitt der zweiten Abteilung handelte von den "Wunden im Allgemeinen". Danach teilte Arnemann die Wunden in zwei Hauptklassen ein, in die einfachen und die komplizierten Wunden. Zu den ersteren gehörten die Hieb-, Stich- und Schnittwunden, zur zweiten Klasse zählten die gequetschten Wunden, ferner die Schuß- und Bißwunden³⁾. Bei den einfachen Wunden hing das Leben des Verwundeten nach Ansicht des Autors entscheidend von der Stärke der Blutung ab. Kam die Blutung nicht von sich aus zum Stillstand und wurde daher die Hilfe des Arztes erforderlich, so standen diesem damals zahlreiche Arzneimittel zur Verfügung. Arnemann unterteilte die Hämostatika in drei Klassen. Die erste Klasse umfaßte die mechanischen Blutstillungsmittel, wozu seiner

1) Schon in der Antike war die Gefäßligatur bekannt. Man benutzte außerdem - wie bereits oben angeführt - das Glüh-eisen oder bediente sich der Tamponade und Digitalkompression. Vgl. dazu: v. Brunn, l.c., S. 87.

Gurlt, l.c., Bd 3, S. 539f.

2) Gurlt, l.c., Bd 3, S. 543.

3) Justus Arnemann: System der Chirurgie. 1. Teil. Göttingen 1798, S. 78f.

Ansicht nach z.B. der Agaricus zählte. Zur zweiten Klasse gehörten verschiedene Flüssigkeiten wie "Thedens Schußwasser, Rabels Wasser, der Brandtwein, der Essig, mineralische verdünnte Säuren, die Auflösungen von Alaun, Vitriol, kaltes Wasser". Eine weitere Klasse blutstillender Mittel bildeten die "klebenden, glutinösen, mehlichten Pulver, z.B. gepulvertes Gummi Arabicum, Amylum, Flores Zinci u.a." ¹⁾. Eine ausführlichere Darstellung dieser Hämostatika gab Arnemann in seinem Werk über chirurgische Arzneimittel ²⁾. Er begann darin wiederum mit der Aufzählung der mechanischen Mittel, die seiner Ansicht nach bei weitem den Vorzug bei der Therapie der Blutungen verdienten und zu diesen auch - wie bereits oben angeführt - der sogenannte Agaricus (*Boletus ignarius*) gehörte, ein zur Zeit Arnemanns sehr populäres Blutstillungsmittel. Der Autor hegte Zweifel an der kräftigen hämostatischen Wirkung, die dieser Droge zugeschrieben wurde und kam zu dem Ergebnis, daß der Agaricus keine speziellen blutstillenden Kräfte besäße und ohne hinzukommende Kompression nutzlos sei ³⁾. Wohl auf Grund ähnlicher Beobachtungen zog damals August G. Richter (1742-1812) den gleichen Schluß: "Ohne Druck leistet er nichts, der Druck ohne Agaricus leistet eben dasselbe" ⁴⁾. Richter gab jedoch eine detaillierte Beschreibung seiner Zubereitung: Der Agaricus wurde in breite dünne Stücke geschnitten, von den harten Teilen befreit und mit dem Hammer so lange breitgeklopft, bis sich die einzelnen Stücke wie Wolle leicht auseinanderziehen ließen. Dies war dann der sogenannte präparierte Agaricus ⁵⁾. Seine blutstillende

- 1) Justus Arnemann: System der Chirurgie. 1. Teil. Göttingen 1798, S. 87f.
- 2) Justus Arnemann: Chirurgische Arzneimittellehre. 6. Aufl. Göttingen 1818.
- 3) Arnemann, l.c., 1818, S. 33f.
Die Anwendung des Agaricus als blutstillendes Mittel soll zwar schon in früheren Zeiten bekannt gewesen sein - Felix Würtz soll ihn benutzt und auch empfohlen haben - im Laufe der folgenden Jahrhunderte sei er jedoch in Vergessenheit geraten und erneut erst wieder 1750 durch den Franzosen Brossard als Blutstillungsmittel bekannt gemacht worden.
Vgl. Gurlt, l.c., Bd 3, S. 263.
T.W.B. Benedict: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre. Breslau 1842, S. 104.
- 4) August Gottlieb Richter: Anfangsgründe der Wundarzneykunst. Göttingen 1825. 4. Aufl. Bd 1. Göttingen 1825, S. 234.
- 5) l.c., S. 233.

Wirkung könnte darin gelegen haben, daß er infolge dieser watteartigen Beschaffenheit der Wundfläche gut anlag und die Feuchtigkeiten aufsaugte. 1828 bemerkte dazu W. Sprengel (1792-1828) in einem Lehrbuch über allgemeine Chirurgie, daß unter den absorbierenden Blutstillungsmitteln besonders der Eichen- oder Feuerschwamm (*Agaricus quernus offic.*) große Berühmtheit erlangt hätte. Sprengel stritt dabei nicht ab, daß der *Agaricus* bei "kleinen, langsam aber hartnäckig blutenden Wunden" gut zu gebrauchen sei, jedoch besitze er seiner Ansicht nach keine besonderen Vorzüge vor anderen, wie er glaubte ähnlich wirkenden Mitteln, z.B. Mimosengummi, Stärkemehl u.s.w.¹⁾. Ausführlicher setzte sich auch T.W.B. Benedict (1785-1862) mit dem *Agaricus*, seiner Herkunft und seiner geschichtlichen Bedeutung auseinander. So erwähnte er, daß die Zubereitung des Schwammes aus dem *Boletus unguatus* oder *fomentarius* erfolge, wie auch aus dem *Boletus ignarius*. Seiner Kenntnis nach sei die blutstillende Wirkung dieser Droge von verschiedenen Wundärzten, deren Namen er nicht nannte, erprobt und als sehr sicher eingestuft worden. Benedict hielt es für erforderlich, darauf hinzuweisen, daß der *Agaricus* nicht selten eine unangenehme Nebenwirkung zeige, indem er nämlich in die Zwischenräume des Zellgewebes eindringe, sich dort festsauge und dann nur schwer wieder zu entfernen sei²⁾. Nach den Vorschriften der 4. Auflage der preußischen Pharmakopoe³⁾ hatte der *Boletus ignarius*, der nicht mit Salpeter behandelt werden durfte, in den Apotheken stets vorrätig zu sein⁴⁾. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde der *Agaricus* von verschiedenen Wundärzten wiederholt unter

1) Wilhelm Sprengel: Allgemeine Chirurgie. Bd 1. Halle 1828, S. 618.

2) T.W.B. Benedict: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre. Breslau 1842, S. 104.

3) Für die Entwicklung der deutschen Pharmakopoen des 19. Jahrhunderts war die Pharmakopoe borussica von grundlegender Bedeutung. Aus ihr ging später die deutsche Einheitspharmakopoe hervor.

Vgl. dazu: A. Adlung u. G. Urdang: Grundriß der Geschichte der deutschen Pharmazie. Berlin 1935, S. 334.

4) Pharmacopoea Borussica. 4. Aufl. Nürnberg 1830, S. 37f.

den leichten Blutstillungsmitteln aufgezählt und auch später in die Pharmacopoea Germanica übernommen, in der wundärztlichen Praxis schien er keine große Rolle gespielt zu haben¹⁾.

Im Gegensatz zu diesem überwiegend nur mit Hilfe mechanischer Maßnahmen wirkenden Mittel ließen sich nach den Ausführungen Arnemanns Wundblutungen auch durch solche Substanzen zum Stillstand bringen, die "eine Zusammenziehung und ein Gerinnen in den festen und flüssigen Theilen hervorbringen"²⁾. Diese sogenannten styptischen Arzneimittel wurden von ihm der Klasse der adstringierenden Substanzen zugeordnet. Arnemann sah aber einen feinen Unterschied zu den "bloß adstringierenden" Mitteln, indem die Styptika "thierische Säfte zum Gerinnen (zu) bringen vermochten"³⁾. Ihre Anwendung sei jedoch beschränkt, stärkere Blutungen, z.B. aus Arterien, könnten damit nicht zum Stehen gebracht werden, ebensowenig fänden sie bei größeren Operationen Verwendung. Ihre Leistung bestünde einzig darin, daß sie, sobald sie mit dem Blut in Berührung kämen, dieses koagulierten, worauf sich ein Pfropf bilde, der zu einem Verschuß des blutenden Gefäßes führe⁴⁾. Bei der Aufzählung der styptischen Mittel nannte Arnemann an erster Stelle den Kupfervitriol (Cuprum sulphuricum), ein bereits im Mittelalter übliches medikamentöses Blutstillungsmittel⁵⁾.

- 1) Gustav Meyer: Handbuch der wundärztlichen Klinik, mit besonderer Rücksicht auf allgemeine Chirurgie und die chirurgischen Operationen. Bd 1. Berlin 1840, S. 435.
Karl Angelstein: Handbuch der Chirurgie. Bd 2. Erlangen 1852, S. 398.
Arzneibuch für das deutsche Reich. 3. Ausg. Berlin 1890, S. 140.
- 2) Arnemann, l.c., 1818, S. 35.
- 3) Die adstringierenden Substanzen führten nach seiner Ansicht mehr zu einer verstärkten Kontraktion der festen Teile, d.h. des Gewebes.
- 4) Arnemann, l.c., 1818, S. 27f.
- 5) Gurlt, l.c., Bd 3, S. 541.

Der Vitriol setzte sich aus 40 Teilen Kupferoxid, 30 Teilen Schwefelsäure und 30 Teilen Wasser zusammen. Arnemann war der Meinung, daß seine Anwendung an Bedeutung verloren habe, seit man eine wirksamere Substanz entdeckte¹⁾. Die Wirkung des Vitriols beruhe einmal in einer Koagulation des Blutes, außerdem führe er zu einer lokalen Gefäßkontraktion. Nachteilig sei jedoch, daß dieses Mittel sich in der Wunde verteile und zu heftigen "Zufällen" führe, indem es eine Nerven- und Muskelreizung hervorrufe²⁾. Wahrscheinlich beschrieb Arnemann damit die Vergiftungserscheinungen, die infolge einer Kupferresorption auftraten³⁾. Vitriol war auch einer der Bestandteile der "Aqua styptica", einer wässrigen Lösung, die zudem das schon in früheren Zeiten zur Blutstillung gebrauchte Alaun enthielt. Alaun⁴⁾ galt als wirksames Mittel gegen Blutungen aller Art und wird zuweilen auch heute noch in Form der sogenannten Rasiersteine benutzt. Alaun besitzt die Eigenschaft, eiweißhaltige Exsudate zu koagulieren. Auf einer verwundeten Stelle wurde dadurch ein mit der Schutzfunktion der Epidermis vergleichbarer Wundverschluß erzielt. Der gebrannte Alaun vermochte, auf sezernierende Flächen aufgetragen, sein beim Brennen verlorengegangenes Wasser wieder aufzunehmen, was zum Austrocknen der Wundfläche führte⁵⁾.

- 1) Arnemann, l.c., 1818, S. 35. Bei der wirksameren Substanz handelte es sich um den Agaricus.
- 2) Arnemann, l.c., 1818, S. 35.
- 3) Die Frage nach der Möglichkeit einer Resorption von Kupfer-
vitriol durch die verletzte Haut wurde damals mehrfach diskutiert, wobei man zu unterschiedlichen Vorstellungen kam. Theodor Husemann: Handbuch der gesamten Arzneimittellehre. 2. Aufl. Bd 1. Berlin 1882, S. 478.
- 4) Arnemann gab die Zusammensetzung des Alauns nach Vauquelin an. Arnemann, l.c., 1818, S. 36.
- 5) Rudolf Buchheim: Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig 1853-56, S. 198f.

Die preußische Pharmakopoe schrieb daher vor, daß der gebrannte Alaun wegen seiner hygroskopischen Eigenschaften an einem sehr trockenen Ort aufbewahrt werden mußte, damit er nicht an Wirksamkeit verlor¹⁾.

Nicht so geeignet wie der Alaun waren nach Arnemanns Ansicht die mäßig verdünnten Mineralsäuren, die man nur im Notfall zur Blutstillung gebrauchen sollte. Am geeignetsten erschien ihm noch die Schwefelsäure, die aber wegen ihrer ätzenden und reizenden Eigenschaften für empfindliche Patienten nachteilig sei. Die Salzsäure erwies sich selbst in verdünntem Zustand als zu reizend, die Salpetersäure hingegen als zu wenig adstringierend²⁾.

Ein sehr bekanntes Mittel, das auch Arnemann aufzählte, war das Thedensche Schußwasser oder die Arquebusarde, dessen wesentliche Bestandteile Weingeist und Essig zu gleichen Teilen, gemischt mit Schwefelsäure und Zucker waren³⁾. Dieses Mittel bewirkte eine Gefäßkontraktion, und diese kontrahierende Kraft schien Arnemann auch die Ursache dafür zu sein, daß leichte Wunden durch den Gebrauch der Arquebusarde innerhalb kurzer Zeit heilten. Er selbst gebrauchte mit gutem Erfolg aus finanziellen Gründen - die Arquebusarde war vielen Patienten zu teuer - eine etwas andere Mischung, zusammengesetzt aus gutem Essig, Weingeist, Honig und Wasser⁴⁾. Das Schußwasser hatte zudem den Nachteil, daß es nicht von jederman gut vertragen wurde und infolge des Schwefelsäureanteils die Verbandsmittel angriff⁵⁾.

1) Pharmacopoea Borussica. 4. Aufl. Nürnberg 1830, S. 211.

2) Arnemann, l.c., 1818, S. 37.

3) Unter der Bezeichnung Mixtura vulneraria acida wurde die Arquebusarde in der preußischen Pharmakopoe geführt. Pharmacopoea Borussica. 4. Aufl. Nürnberg 1830, S. 326.

4) Arnemann, l.c., 1818, S. 38.

5) W.A. Kampfmüller: Materia chirurgica - Die Lehre vom äußeren Gebrauche der gesammten Heilkörper. Cassel 1843, S. 30.

Weitere blutstillende Mittel waren nach Arnemann Weingeist und Weinessig (Spiritus vini und Acetum vini). Ihm war bekannt, daß der mehrfach gereinigte Weingeist, der Alkohol, auf Grund seiner Flüchtigkeit keine so günstige Wirkung zeigte wie beispielsweise der schwächere Branntwein, der aber nur bei leichten Blutungen angewandt werden könnte. Auch die blutstillende Kraft des Weinessigs oder des konzentrierten Essigs schien nur bei leichten Wundblutungen ausreichend gewesen zu sein¹⁾. Die Wirksamkeit beider Mittel dürfte in ihrer eiweißfällenden Eigenschaft gelegen haben.

Im Gegensatz zu Alkohol und Essig hielt Arnemann die Dekokte der adstringierenden Gewächse, auf die er aber nicht näher einging, für sehr kräftige Hämostyptika. Sie zeigten jedoch gegenüber den übrigen Blutstillungsmitteln den Nachteil, daß sie vor jedem Gebrauch erst zubereitet werden mußten²⁾. Ferner zeige die Kälte, die in Form von einfachem kaltem Wasser, Schnee oder Eis auf die Wundfläche gebracht wurde, gute hämostatische und zudem auch antiphlogistische Wirkung und sei daher von jeher "nach Anleitung der Natur" angewendet worden³⁾.

Eine eigene Klasse blutstillender Mittel bildeten nach Arnemann die "mehlichten Pulver", zu denen beispielsweise das Stärkemehl, das zerstoßene Arabische Gummi und die Zinkblumen (Zinkoxid) gehörten, außerdem verschiedene Tonarten, die sog. Siegelerden. Nähere Angaben über Eigenschaften, Wirksamkeit oder Art der Anwendung dieser Wundpulver machte er nicht⁴⁾.

1) Arnemann, l.c., 1818, S. 38f.

2) l.c., S. 40.

3) ~~Arnemann~~, l.c., 1818, S. 40.

4) l.c., S. 41.

Mit "Siegelerden" bezeichnete man Tonmineralien, die vorwiegend aus Kieselerde, Tonerde und Wasser bestanden. Der Name "terra sigillata" rührte daher, daß diese Mineralien mit dem Siegel der Artemis versehen wurden.

Vgl: Dietlinde Goltz: Zur Geschichte der Mineralnamen in Pharmazie, Chemie und Medizin von den Anfängen bis Paracelsus. Diss.rer.nat. Marburg 1966, S. 151.

Ausführlicher äußerte sich W.F. Hahn (1796-1874) 1842 über die "mehligten Pulver" in seinem Handbuch über äußerliche Heilmittel. Seiner Meinung nach beruhte ihre Wirkung einerseits darauf, daß sie mit dem Blut einen "Teig" bildeten, der die Wundfläche verklebe und dadurch die Gefäßmündungen verschließe. Ihre Wirkung wäre demnach eine rein mechanische. Andererseits besäßen diese Pulver, so glaubte Hahn, zusätzlich die Fähigkeit, einen Teil ihres Sauerstoffs an das Blut abzugeben und somit die Gerinnung zu beschleunigen¹⁾. Leider wurde diese letztgenannte Vorstellung von der Wirkung der "mehligten Pulver" vom Autor nicht näher erläutert. Außer dem bereits von Arnemann genannten Arabischen Gummi zählte Hahn noch drei weitere Gummiarten auf, die als Blutstillungsmittel Verwendung fanden, das Kirschgummi, das Pflaumengummi und das Lärchengummi²⁾. Diese vier Gummiarten waren als Pulver im Gebrauch, entweder rein oder, wie Hahn angab, mit gleichen Teilen "Kalfonium" (Colophonium) gemischt. Das Pulver konnte direkt auf die Wundfläche aufgestreut werden oder es wurde unter Zuhilfenahme von Charpie appliziert, die man zuvor noch in Eiweiß tauchen konnte. Unter Colophonium oder Geigenharz, einem nach den Vorschriften der preußischen Pharmakopoe³⁾ weißlichgelbem oder gelbbraunem, leicht zerreiblichem Harz, verstand man damals wie heute den Rückstand des Terpentin, der sich nach Abdestillieren des Terpentinöls ergab. Das Geigenharz wurde von Hahn ebenso den mehligten Pulvern zugeordnet. Es war ein Hauptbestandteil des Pulvis haemostaticus Bonafouri, das in folgender Weise rezeptiert wurde:

"Rp. Colophonii ξ ii
Gummi arabici
Catonii Ligni Tiliae aa $\frac{3}{4}$
Mf. pulv." 4).

- 1) Wilhelm Friedrich Hahn: Die äußerlichen Heilmittel, ihre Eigenschaften, Wirkungen auf den menschlichen Organismus und Anwendung für praktische Aerzte und Wundärzte. Stuttgart 1839, S. 22.
- 2) Unter "Gummi" verstand man chemische Stoffe, die Acacin enthielten und im Gegensatz zu Pflanzenschleim mit Wasser eine klare, filtrierbare Lösung bildeten. Buchheim, l.c., S. 348.
- 3) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 66.
- 4) Hahn, l.c., S. 22.

Dieses Wundpulver wurde unter anderem in dem schon genannten Handbuch von G. Meyer als wirksames Hämostyptikum erwähnt¹⁾. Colophonium mit Weingeist befeuchtet empfahl auch A. Weisenberg bei äußerlichen Blutungen²⁾.

Die von Arnemann genannten Siegelerden waren nach Hahns Ausführungen als blutstillende Mittel zu seiner Zeit nicht mehr in Gebrauch³⁾.

Über Herkunft und Aussehen des Arabischen Gummis, das auch unter dem Namen Mimosengummi bekannt war, machte u.a. K.F. Burdach 1807 nähere Angaben. Es wurde aus der Rinde zweier afrikanischer Bäume gewonnen, der Mimosa nilotica und der Mimosa Senegal. Das Gummi war von farblosem oder gelblichen Aussehen, es war "halb durchsichtig, in rundlichen oder wurmförmigen Stücken, von muschlichem, glasartigem Bruche, ohne Geruch und von schleimigem Geschmacke". Unter zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten eignete es sich nach Ansicht Burdachs auch als lokales Blutstillungsmittel besonders bei Amputationswunden. Dabei wurde es als Pulver entweder direkt auf die blutende Stelle gestreut oder mit Hilfe eines Charpietampons appliziert⁴⁾. G.H. Thilow (1761-1837) bestätigte die gute Wirksamkeit des Arabischen Gummis. Er selbst stillte damit vor allem die bei großen Wundflächen auftretenden starken Kapillarblutungen. Seiner Ansicht nach beruhte die Wirksamkeit des Arabischen Gummis darauf, daß es neben einer Verstopfung der Gefäßmündung zusätzlich die Gerinnbarkeit des ausfließenden Blutes beschleunigte, eine Voraussetzung für die schnellere Vereinigung der Wundränder und damit für eine bessere Heilung der Wunden. Zudem übe das Gummi keinen unerwünschten Reiz auf die Wunde aus.

1) Meyer, l.c., S. 436.

2) Weisenberg, l.c., S. 205.

3) Hahn, l.c., S. 23.

4) Karl Friedrich Burdach: System der Arzneimittellehre. Bd.1. Leipzig 1807, S. 134 u. 136.

Thilow schlug vor, dieses entweder allein oder gemischt mit zusammenziehenden Mitteln, z.B. Chinarinde oder Alaun einzustreuen. Je nach Gewebeart gebrauche man es gröber oder feiner gepulvert.¹⁾

Auch zahlreiche andere Autoren waren von der Nützlichkeit der mehligten Pulver zur Blutstillung überzeugt, wie J. Tittmann (1810)²⁾ oder F. Berndt (1793-1854). Letzterer empfahl bei Blutungen aus Hautgefäßen, wobei die Größe der Wundfläche keine Rolle spiele, den Gebrauch solcher Mittel, die zur Kontraktion der Gefäße und auch zur Koagulation des Blutes führten. Diese Eigenschaften besaß seiner Ansicht nach u.a. folgendes Pulver: "Rp. Gummi Mimosae 3ij

Aluminis crudi 3j

M.D.S. Zum Aufstreuen" 3).

Zu bevorzugen sei jedoch eine Zubereitung aus Alaun und Gummi Tragacanthae. Beide Pulver bildeten nach Ansicht Berndts über der blutenden Wundfläche einen schleimigen Überzug, unter welchem dann die Blutgerinnung stattfände. Man achtete sorgfältig darauf, daß dieser Schorf nicht verletzt wurde.

Blutete es nur aus einem einzelnen Gefäß, dann sollte man einen Tampon mit diesen blutstillenden Pulvern bestreuen und ihn mit seiner Spitze fest auf die zu verschließende Gefäßöffnung drücken⁴⁾.

Einen Beitrag zu den "agglutinierenden" (verklebenden) Mitteln veröffentlichte 1827 auch A. Sachs (1803-1835), der das zu dieser Gruppe zählende und seiner Ansicht nach stark adstringierend wirkende Kinogummi⁵⁾ für ein sicheres und geeignetes Blutstillungsmittel hielt. Es konnte rein oder in folgender Zusammensetzung angewandt werden:

1) Johann Barthel Siebold: Sammlung seltener und auserlesener chirurgischer Beobachtungen und Erfahrungen deutscher Ärzte und Wundärzte. Bd 2. Rudolfstadt 1807, S. 139 - 142.

2) Johann August Tittmann: System der Wundarzneykunst. 2.Aufl. 1. u. 2. Abt. Leipzig 1810, S. 66.

3) Friedrich August Gottlob Berndt: Gründliche und faßliche Anweisung zur medicinischen Praxis für das Bedürfnis und den Wirkungskreis der Chirurgen in kleinen Städten und auf dem Lande. Bd 1. Berlin u. Leipzig 1821, S. 105.

4) Berndt, l.c., S. 108.

5) Kinogummi war z.B. der trockene Extrakt, der von Drepanocarpus Senegalensis gewonnen wurde. Vgl. Buchheim, l.c., S. 375.

"Rec.	Gummi arabici	3jj
	Gummi Kino	3jjj
	Cupri sulphurici	3ß
	M. Fiat Pulvis subtilis	
D.S.	zum Aufstreuen."	1)

Dabei würden, so erklärte Sachs die Wirkung dieses Wundpulvers, die Gefäßmündungen durch das Gummi arabicum verklebt, während gleichzeitig die beiden anderen Bestandteile des Pulvers, Kinogummi und Kupfersulfat, zu einer Gefäßkontraktion führten. Es bleibt unklar, warum Sachs das Kinogummi auch den verklebenden Substanzen zuordnet, da es von anderen Autoren auf Grund seines Gerbstoffgehaltes eher zu den adstringierenden Mitteln gerechnet wurde²⁾. Sachs empfahl, das Kinogummi am besten mit Hilfe eines Spatels oder Myrtenblattes messerrückendick auf die Wundfläche aufzutragen. Dabei sollte man beachten, daß seine Anwendung auch einen Nachteil habe, Kinogummi verursache nämlich eine "schlechte Eiterung"³⁾. Über das von Hahn genannte und, wie erwähnt, bereits im Mittelalter gebrauchte Colophonium äußerte sich 1830 auch J.N. Rust. Er zählte es, ebenso wie Hahn, zur Gruppe der Agglutinationen und hielt es bei der Therapie der Wundblutung für ein unentbehrliches Hilfsmittel.

- 1) Albert Sachs: Gründliche Darstellung der gebräuchlichsten äußeren Heilmittel in therapeutischem Bezuge, für angehende Practiker in der Medizin und Chirurgie. 1. Teil. Berlin 1827, S. 106.
- 2) Vgl. dazu: J.F. Sobernheim: Handbuch der praktischen Arzneimittellehre in tabellarischer Form. Berlin 1836, S. 339.
- Pharmacopoea Borussica, l.c , S. 102.
- 3) Sachs, l.c., S. 106.

Am sichersten verklebe das Colophonium mit der Wundfläche bzw. die Wundflächen, wenn man es nach reichlichem Ein- oder Aufstreuen zusätzlich mit einer "geistigen oder ätherischen Flüssigkeit" wie Alkohol oder Schwefeläther befeuchte. Colophonium, das sich in beiden Flüssigkeiten löst, bilde dann einen "zähen, klebrigen, weichharzigen Kitt", der sich eng an die Wundfläche anlege und von den dort vorhandenen Sekreten nicht aufgelöst werden könne. Bei stark entzündeten oder gereizten Wunden sei die Anwendung von Colophonium jedoch zu vermeiden, da es einen zusätzlichen Wundreiz setze, der durch das Hinzufügen von Alkohol o.a. noch verstärkt würde. Colophonium sollte nach Ansicht Rusts einmal vorwiegend in solchen Fällen benutzt werden, "wo das Blut aus der ganzen Oberfläche der Wunde, wie aus einem Schwamme hervorquillt", zum anderen immer dann, wenn ein schneller und sicherer Gefäßverschluß erforderlich würde, z.B. bei lebensbedrohlichen Blutungen. In diesen Fällen erschien das Colophonium nach Ansicht des Autors den übrigen agglutinierenden Mitteln überlegen. Was die Art der Anwendung dieser verklebenden Pulver im allgemeinen betrifft, so hielt Rust es für günstig, sie bei engen, schmalen Wunden ein- oder aufzustreuen. Bei "flachen" Verletzungen dagegen sei es möglich, sie zuvor auf Leinwand, Charpie oder Leder zu streuen. Handelte es sich um größere und tiefere Wunden, so wurde das Pulver mit Hilfe von Charpiebäuschen und Tampons appliziert¹⁾.

Sehr kritisch untersuchte T.W.B. Benedict (1785-1862) die blutstillenden Pulver, u.a. das Arabische Gummi und dessen Mischungen. Seinen Äußerungen nach verhinderte das Pulver eine schnelle Vereinigung der Wunde. Die ihm häufig beige-mischten Substanzen wie Kinogummi, Alaun u.a. schienen zudem durch ihre Anwesenheit in der Wunde den nach sich ziehen-

1) Jø.N. Rust: Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie. Bd. 1. Berlin u. Wien 1830, S. 398-400.

den Entzündungsprozeß auf "eine verdächtige Weise" zu verändern. Trotz dieser Nachteile zeige sich das Pulver bei schwächeren, parenchymatösen Blutungen als hilfreich¹⁾. Eine ähnliche Ansicht vertrat L.J. Bierkowski (1801-1860). Die Agglutinationen, deren Gebrauch seiner Meinung nach in vielen Fällen nicht zu umgehen sei, wirkten sich insofern störend auf den Wundheilungsverlauf aus, indem sie, wie Benedict schon erwähnte, das schnelle Zusammenwachsen der Wundränder verhinderten. Das unter ihnen als das am wirksamsten bekannte Mittel sei das mit Weingeist vermischte Colophonium, das von vielen Wundärzten angewandt würde²⁾. Bei seinem Gebrauch sei allerdings folgendes zu beachten: Man müsse einen "hinreichend grossen, plattgedrückten Ballen von aufgelockerter Charpie nehmen, in denselben so viel gepulvertes Colophonium einstreuen als er nur aufnehmen kann, den so bereiteten Kuchen auf die Wundfläche legen, mit etwas erwärmten Weingeist so lange besprengen bis das Colophonium so klebrig wie Honig wird, dann das Ganze mässig andrücken und mit einem passenden Verband befestigen"³⁾. Leider wäre dieses Blutstillungsmittel offenbar, wie Bierkowski selbst zugab, nicht ohne Nachteil für die frische Wunde, denn es rief brennende Schmerzen hervor. Er selbst bediente sich mit Erfolg zur Blutstillung einer Mischung aus trockenem Malzmehl, Kohlenpulver, Kreosot, arabischem Gummi und Myrrhe in Pulverform. Damit das ganze Gemisch nicht verdarb, wurde es nach Angaben Bierkowskis erst kurz vor der Anwendung zusammengestellt. Das geschah

1) T.W.B. Benedict: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre. Breslau 1842, S. 101f.

2) L.J. Bierkowski: Chirurgische Erfahrungen. Berlin 1847, S. 110. Vgl. auch: Rust, l.c., S. 398.

3) Bierkowski, l.c., S. 110f.

auf folgende Art: Nachdem man Kreosot in das Kohlenpulver eingetröpfelt und zusammen verrieben hatte, wurde Gummipulver, Myrrhe und zum Schluß Malzmehl hinzugefügt. Die Wirkung dieses Pulvers ließ sich nach Ansicht Bierkowskis noch verbessern, indem man das Malzmehl gegen feingeraspelten Waschschwamm austauschte. Der Vorteil dieser abgeänderten Zusammensetzung bestünde in einer geringeren Verderblichkeit und somit der Möglichkeit längerer Aufbewahrung. Sollte dieses blutstillende Pulver zur Anwendung kommen, so nehme man davon eine Handvoll, werfe es "stossweise" in die Wunde hinein - es handelte sich um Amputationswunden - und wiederhole diesen Vorgang so oft, bis eine ungefähr fingerdicke Schicht die Wundfläche bedecke. Mit einem Teil des Pulvers werde zusammen mit Charpie ein Ballen geformt, mit dem die Wundhöhle ausgestopft werde. Anschließend sei die Wunde mittels eines Verbandes fest abzuschließen¹⁾.

Zur Gruppe der Agglutinationen gehörten, z.B. nach Ansicht C..Baumanns (1849-1912), neben Gummi arabicum und Colophonium auch "Arzneimittel" wie Spinnenwebe, gekautes Löschpapier, Hasenhaare²⁾. Kleingeschnittene Hasenhaare waren schon bei Brunschwig³⁾ fester Bestandteil eines vielbenutzten blutstillenden Pulvers, das u.a. noch Weihrauch und Aloe enthielt.

1) Bierkowski, l.c., S. 111f.

Der Autor bemerkte noch, daß das trockene Malzmehl eigentlich schon ausreichen würde, um eine parenchymatöse Blutung zu stillen. Doch sei seine alleinige Anwendung leider nicht möglich, denn es faule und gäre, wenn es längere Zeit in der Wunde liegenbleibe. Daher sei ein Zusatz von Kohle, Gummi und Myrrhe oder dergleichen Mittel, die man damals als fäulniswidrig erkannte, unentbehrlich.

2) C. Baumann: Über die Natur und Behandlung der Wunden. Handbuch für Militärärzte und Chirurgen. Leipzig 1849, S. 13f.

3) Vgl. auch: Dietlinde Goltz: "Aber erschrecklich ist es dem menschen". In: Pharmazeutische Zeitung 7 (1978), S. 281.

Wie auch die von M. Frank (1810-1886) und anderen Wundärzten genannte Anwendung verschiedener blutstillender Pulver, gewonnen aus Ofenstaub, Gips und Spinnengewebe¹⁾, erinnern solche Rezepturen doch sehr an die ehemalige "Dreck-Apotheke" und wurden sicher nicht sehr ernst genommen.

Höchst interessant dagegen erscheint in diesem Zusammenhang der von C.F. F. Hecker (1812-1878) genannte "gepulverte Faserstoff des Blutes". Er gehörte nach Heckers Einteilung der Blutstillungsmittel neben verschiedenen Schwämmen, Gummi arabicum und Spinnengewebe zu den Styptica mechanica und wurde in keiner der untersuchten Literaturstellen im Zusammenhang mit der Stillung der Wundblutung erwähnt. Hecker gab keine Erklärung, auf welche Weise dieser Blutfaserstoff (es wird sich größtenteils um Fibrin gehandelt haben) gewonnen wurde, der ja z.T. auch heute noch in der Chirurgie zur Stillung von Sickerblutungen verwendet wird²⁾.

Im Arzneimittellehrbuch von R. Buchheim (1820-1879) wurde das Fibrin als zur Gruppe der Eiweißkörper gehörend aufgezählt. Nähere Angaben konnte Buchheim darüber nicht machen, da es nach dem Stand der Wissenschaft noch nicht möglich sei, aus der Zusammensetzung dieser Eiweißkörper auf bestimmte Eigenschaften zu schließen³⁾.

1) Martell Frank: Systematisches Lehrbuch der gesamten Chirurgie. Bd 1. Erlangen 1849, S. 179.

2) Carl Friedrich Franz Hecker: Handbuch der Materia chirurgica zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen. Freiburg i.Br. 1838, S. 144.

3) Buchheim, l.c., S. 325.

Ein weiteres, sehr bekanntes blutstillendes Arzneimittel, das sowohl als Pulver als auch in gelöster Form angewandt wurde, war der Alaun (Alumen). Schon Arnemann hatte ihn als wirksames Mittel gegen Blutungen verschiedener Ursache bezeichnet¹⁾. Alaun war auch der Bestandteil eines Wundpulvers, das F. Berndt vor allem bei parenchymatösen Blutungen empfahl²⁾. C.H. Dzondi (1770-1835) ordnete ihn neben anderen bekannten Blutstillungsmitteln wie Essig und verschiedenen Säuren der Gruppe der Adstringentien zu³⁾. In ähnlicher Weise äußerte sich M. Frank, der dem Alaun zwar die Fähigkeit zuschrieb, Bluteiweiß zu koagulieren, der jedoch bei der Stillung von Blutungen aus größeren Arterien wie viele Styptika völlig unzureichend sei⁴⁾. Nach Ansicht L. Posners (1815-1868) bestand das gemeinsame und charakteristische Merkmal der chemischen Adstringentien darin, daß sie die organische Faser zusammenzuziehen vermochten und ihr somit eine größere Festigkeit verliehen. Dieser Effekt war jedoch abhängig von der Konzentration des Mittels, denn, so fuhr Posner fort: "tritt jedoch dieser Wirkungsmodus aus gewissen Grenzen heraus, wird der Anteil des organischen Gewebes, welcher in die Verbindung mit den demselben zugeführten Substanzen tritt, ein zu großer, so findet nicht mehr eine Veränderung der Struktur, bei welcher ihr Gefüge im wesentlichen erhalten bleibt, sondern eine Zerstörung derselben, und das Adstringens wirkt nicht mehr als solches, sondern als Causticum"⁵⁾.

1) Arnemann, l.c., 1818, S. 36.

2) Berndt, l.c., S. 105..

3) C.H. Dzondi: Lehrbuch der Chirurgie. Halle 1824, S. 177.

4) Frank, l.c., S. 178.

5) L. Posner: Handbuch der klinischen Arzneimittellehre. Berlin 1866, S. 137.

Alaun war Bestandteil der Aqua styptica, einer wässrigen Lösung, die zudem noch Kupfervitriol enthielt, ferner war er Bestandteil des "Lapis miraculosus", einem Blutstillungsmittel, das zusätzlich in gelöster Form Kupfer- und Eisen-
vitriol, Grünspan und Salmiak enthielt, also eiweißfällende Substanzen¹⁾. 1864 schränkte W. Güntner (1820-1896) den Gebrauch von styptischen Mitteln auf den Notfall ein, da sie die Wunde verunreinigten und es lange dauern würde, bis die mit den fremden Körpern imprägnierten Koagula endlich abgestoßen würden, führte jedoch eine Vielzahl blutstillender Mittel an, u.a. den Alaun, der nicht nur bei Kapillarblutungen, sondern, wie er annahm, auch bei Arteriolenblutungen wirksam sei. Der Alaun gehöre dabei zu jenen Mitteln, die sowohl eine Gefäßkontraktion als auch die Bildung eines Koagulum bewirkten. Zusammengesetzte Wundmittel, die Alaun enthielten, waren der von Güntner genannten "Lapis Hesselbachii" und der "Liquor haemostaticus Pagliari". Ersterer enthielt zudem Eisen- und Kupfervitriol, Salmiak und Kampfer, der Liquor haemostaticus Pagliari war eine wässrige Lösung aus Benzoeharz und Alaun²⁾. Es zeigt sich, daß diese Mischungen zum großen Teil aus den gleichen Bestandteilen zusammengesetzt waren und sich oftmals nur in der Kombination der Einzelbestandteile und in ihrem Mengenverhältnis unterschieden.

Der im Zusammenhang mit dem Alaun wiederholt genannte Kupfervitriol nahm nach den Ausführungen von A. Sachs unter den styptischen Mitteln eine der ersten Stellen ein, da seiner Meinung nach in dieser Verbindung die adstringierende Kraft des Kupfers am höchsten zur Geltung komme, noch unterstützt durch die darin vorhandene Schwefelsäure. Auch er führe, wie Alaun, auf die Wundfläche appliziert, neben einer Koagulation des Blutes zu einer Gefäßkontraktion³⁾. Was die Bedeutung des Kupfervitriol als Blutstillungsmittel zur da-

1) Frank, l.c., S. 178.

2) Wenzel Güntner: Grundzüge der allgemeinen Chirurgie. Prag 1864, S. 96 u. 98.

3) Sachs, l.c., S. 337.

maligen Zeit anbelangte, so schien seine Anwendung, zumindest nach den Aussagen Arnemanns, überholt zu sein, da der Vitriol unangenehme Nebenwirkungen zeige¹⁾. Ähnliche Vorbehalte machte K.F. Burdach (1776-1847) in seiner Arzneimittellehre, indem er darauf hinwies, daß die Anwendung des Kupfervitriols wohl zu überlegen sei, da er oft schmerzhafte und gefährliche Entzündungen verursache. Als ätzendes Mittel übertraf er jedoch seiner Meinung nach alle anderen schwefelsauren Salze an Wirksamkeit, wie z.B. das Eisensulfat²⁾. M. Frank erschien wiederum der Gebrauch des Kupfervitriols besonders dann geeignet, wenn bei parenchymatösen Blutungen eine Gefäßatonie vorlag. Man könne ihn als Pulver entweder direkt auf die Wundfläche aufstreuen oder zuvor auf einen Tampon streuen. Zu Einspritzungen und Waschungen bei traumatischen Blutungen eigne sich eine wässrige Lösung nach folgender Zusammensetzung: "Rp. Cupri sulphurici 3ß und pulvis camphoratis 3jj", außerdem in den bereits oben genannten Zusammensetzungen³⁾.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts schien der Vitriol weiterhin an Bedeutung zu verlieren, wie man aus einer dahingehenden Bemerkung C.F. Lohmeyers schließen darf⁴⁾. Der Grund für diese Entwicklung dürfte im unerwünschten Wundreiz mit nachfolgenden heftigen Entzündungen als auch im häufigen Auftreten von Nachblutungen zu sehen sein.

Wie bereits in früheren Jahrhunderten, so fanden sich auch zu Beginn des 19. Jahrhunderts Wundärzte, die die Behandlung der Wunden mit den verschiedensten Heilmitteln aufs schärfste verurteilten und Einfachheit und Reinlichkeit im Umgang mit der Wunde forderten. Es zeigt sich, daß dabei

1) Arnemann, l.c., 1818, S. 35.

2) Karl Friedrich Burdach: System der Arzneimittellehre. 2. Ausg. Bd 2. Leipzig 1820, S. 30.

3) Frank, l.c., S. 178.
Vgl. auch: Arnemann, l.c., 1818, S. 35.

4) C.F. Lohmeyer: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Lahr 1858, S. 161.

wiederholt das einfache Wasser als Wundmittel neu "entdeckt" wurde. Einer der Reformer der Wundbehandlung war der Wiener Chirurg V. von Kern, der 1809 die offene Wundbehandlung begründete. Sie hatte zum Ziel, den freien Abfluß der Wundsekrete zu ermöglichen, und war somit die extreme Alternative zum Okklusionsverband. V. von Kern verurteilte den gedankenlosen Gebrauch von Balsamen, von Essig, Wein und Kampfergeist¹⁾. An seiner Klinik, so äußerte er sich in einem seiner Werke, würden die Wunden zu Beginn alle mit Eiswasser behandelt, das dabei u.a. auch die Funktion eines Blutstillungsmittel hatte. Der Erfolg seiner Behandlungsweise schien ihm recht zu geben, denn so schrieb er, selbst seine Gegner hätten die heilungsfördernde Wirksamkeit des Wassers anerkannt²⁾. Es fällt nicht schwer, sich vorzustellen, daß Kerns Verfahren Fortschritte aufzeigen mußte, denn allein durch die größere Sauberkeit und den Wegfall der Charpietamponade mußte sich die Zahl der Wundkomplikationen verringern und somit auch die Mortalität der Verletzten sinken³⁾. Die Wirksamkeit des Wassers bei der Stillung traumatischer Blutungen erklärte man sich als Folge einer Gewebs- und Gefäßkontraktion⁴⁾.

Den Vorstellungen Kerns schloß sich P.F. von Walther (1782-1849) an. Auch er warnte davor, bei einfachen Wunden reizen-
de Pflaster, Salben und andere gebräuchliche Wundheilmittel anzuwenden. Kalte nasse Bähungen erschienen ihm zur Blutstillung ebenfalls ausreichend zu sein⁵⁾.

1) Vgl. dazu: Conrad Brunner: Handbuch der Wundbehandlung. Stuttgart 1916, S. 51f.

2) Vincenz von Kern: Die Leistungen der chirurgischen Klinik an der hohen Schule zu Wien. Wien 1828, S. 14.

3) Vgl. dazu: Brunner, l.c., S. 52.

4) Buchheim, l.c., S. 97.

5) P.F. von Walther: System der Chirurgie. Berlin 1833, S. 192.

Schon vor von Kern und von Walther hatte u.a. Arnemann das einfache kalte Wasser, das bereits seit der Antike als Blutstillungsmittel in Gebrauch war, als gefäßkontrahierend und somit auch entzündungshemmend beschrieben. Es sei, so bemerkte er, "von jehernach Anleitung der Natur angewendet" worden¹⁾. V. von Kerns Veröffentlichungen hatten jedoch das einfache Wasser erneut dem Bewußtsein der Wundärzte nahe gebracht, und es ist nicht schwer, sich vorzustellen, daß man in der damaligen Zeit jede Möglichkeit, die eine entscheidende Verbesserung bei der Therapie der Verletzungen mit sich brachte, als willkommen annahm. So genügte auch nach Ansicht F.A. Berndts der Gebrauch kalten Wassers zur Blutstillung, das solange auf die Wunde appliziert wurde, bis sich die verletzten Gefäßöffnungen kontrahiert und zurückgezogen hätten. Er empfahl das kalte Wasser oder eine Mischung aus Wasser und Essig zu gleichen Teilen auch dann, wenn es aus zahlreichen Hautgefäßen blutete, wobei die Größe der Wundfläche keine Rolle spielte²⁾. Zur gleichen Überzeugung wie von Kern kam 1828 auch W. Sprengel (1792-1828), daß nämlich die Kälte in Form von kaltem Wasser oder Eis das "mächtigste und allgemein anwendbarste Mittel" zur Blutstillung sei. Das kalte Wasser wirke entweder allein oder es diene als wertvolles Zusatzmittel beim Gebrauch anderer Hämotypika, um deren Wirkung zu unterstützen. Eine angenehme "Nebenwirkung" sah Sprengel in der entzündungshemmenden Eigenschaft des Wassers³⁾.

1) Arnemann, l.c., 1818, S. 40.

2) Berndt, l.c., S. 105.

3) Wilhelm Sprengel: Allgemeine Chirurgie. Bd 1. Halle 1828, S. 616f.

Eine ebenso hervorragende Stellung nahm die Kälte als dynamisch¹⁾ wirkendes Mittel zur Blutstillung in der Abhandlung über die chirurgischen Heilmittel von C.F. Hecker ein. Es gab seinen Ausführungen nach mehrere Möglichkeiten, die Kälte zur Anwendung zu bringen, sei es, daß man Tücher in Wasser verschiedenen Grades tauchte und anschließend über die Wunde schlug, oder daß man sie in Form der Schmuckerschen Bähungen nach folgender Zusammensetzung gebrauchte: "Rp. Kali nitrici $\overline{3}$ jv, Ammonii muriatici dep. $\overline{3}$ ij, Aceti vini Libras j, Aquae fontanae Libr. X."²⁾. Man könne die Kälte auch als Schnee oder Eis auflegen, letzteres entweder direkt oder zerstoßen in eine Schweinsblase gefüllt. Auch große Schwämme, in das "erkältende Medium" getaucht, würden bei der Blutstillung gute Dienste leisten. Volle Wirkung übe die Kälte seiner Ansicht nach jedoch nur bei Kapillarblutungen aus, bei solchen aus größeren Gefäßen sei sie allein nicht ausreichend. Daneben zeigten sich verschiedene Mischungen durch ihre niedrige Temperatur bei der Blutstillung wirksam, wie mit Wasser versetzter Essig, Alkohol oder Äther³⁾. Ähnliche Äußerungen machte W.F. Hahn, der dem noch hinzufügte, daß man die Kälte des Wassers durch Hinzugabe von Salz erhöhen könne⁴⁾.

Diese von zahlreichen Wundärzten empfohlene Behandlung der Wundblutungen durch kaltes Wasser⁵⁾ blieb jedoch nicht ohne Widerspruch. T.W.B. Benedict, der auch zahlreiche andere gebräuchliche Blutstillungsmittel kritisch beurteilt hatte, befaßte sich auch mit dem Gebrauch der Kälte. Sie habe zwar eine häufige Anwendung gefunden, sei jedoch in ihrer Wirksamkeit überschätzt worden. Eine allgemeine Anwendbarkeit müsse diesem Mittel in jedem Fall abgesprochen werden, weise es doch schwerwiegende Nachteile auf. Weder Blutungen aus größeren Arterien noch solche nach Amputationen, wenn erst

1) Ein dynamisch wirkendes Mittel wirkt nicht nur auf Grund seiner besonderen chemischen Zusammensetzung, sondern seine Heilkraft wird entscheidend beeinflusst vom "entgegen wirkenden Organismus". Karl F. Burdach: System der Arzneimittellehre. Bd 1. Leipzig 1807, S. 26f.

2) Hecker, l.c., S. 140f.

3) Hecker, l.c., S. 144.

4) Hahn, l.c., S. 21.

5) Vgl.: Frank, l.c., S. 179. Baumann, l.c., S. 13 u. 15.

einmal das Wundfieber begonnen habe, ließen sich mit Sicherheit stillen und auch bei der Arteriolenblutung zeige die Kälte sich insuffizient. Was jedoch besonders nachteilig ins Gewicht fiele, sei die hemmende Wirkung auf den Wundvereinigungsprozeß und das Hervorrufen von "Erethismus, Nervenzufällen, rheumatischen und gichtigen Übeln", wobei wir uns heute Infektionen mit den verschiedenartigsten Erregern vorstellen müssen. Nur noch bei leichten Blutungen vermöge die Kälte mit den übrigen Blutstillungsmitteln in Konkurrenz zu treten¹⁾. Auch K. Angelstein gehörte zu jenen Ärzten, die den Gebrauch der Kälte kritisch beurteilten. Es bliebe zwar unbestritten, so meinte er, daß das kalte Wasser von großem Nutzen bei Blutungen aus kleineren Gefäßen und bei parenchymatösen Blutungen sei, jedoch könne das kalte Wasser seiner Ansicht nach die Unterbindung großer verletzter Gefäße nicht ersetzen, wie z.B. von Kern es wollte²⁾.

Die Meinungen über den Nutzen des kalten Wassers blieben weiterhin geteilt. Als einer seiner Fürsprecher sei noch C.F. Lohmeyer (1826-1872) erwähnt, der 1858 im kalten Wasser wiederum eines der "unentbehrlichsten" styptischen Mittel bei arteriellen Hämorrhagien sah. Die Kälte sei den übrigen Blutstillungsmitteln, die meist nur noch von Laien angewandt würden, wegen der fast fehlenden Nebenwirkungen bei weitem vorzuziehen³⁾. Unter diesen seiner Ansicht nach weniger gebräuchlichen Styptika fand sich die sogenannte Aqua Binelli. Dieses Mittel war eine der "Erfindungen" des ausgehenden 18. Jahrhunderts auf dem Gebiete der Blutstillung und entstand aus dem Bemühen heraus, ein Blutstillungsmittel zu entdecken oder zusammenzusetzen, das wirkungsvoll angewandt werden könne, ohne größere Nebenwirkungen zu zeigen⁴⁾.

1) Benedict, l.c., S. 101.

2) Karl Angelstein: Handbuch der Chirurgie. Bd 2. Erlangen 1852, S. 397.

3) Lohmeyer, l.c., S. 161.

4) Magazin für die gesamte Heilkunde. Hrsg.v. Johann N. Rust. Bd 41. Berlin 1834, S. 161.

1833 hatte C.G.S. Simon (1810-1857) eine Dissertation veröffentlicht mit dem Titel: "De Aquae Binelli et Kreosoti virtute styptico". Danach habe der Erfinder des Mittels dieses 1797 unter dem Beifall angesehenen Ärzte zum ersten Male der Öffentlichkeit vorgeführt. Seine Zusammensetzung sei jedoch geheim gehalten worden¹⁾. C. von Gräfe sei der erste in Deutschland gewesen, der mit der Aqua Binelli Versuche angestellt und auf Grund seiner damit erzielten Erfolge die Aufmerksamkeit vieler Ärzte auf sich gezogen habe²⁾. Später versuchte man, dieses Geheimmittel zu analysieren, es gelang jedoch zunächst nicht, seine wirksamen Bestandteile zu identifizieren³⁾. Zahlreiche Versuche, vor allem auch Tierversuche, die von bekannten Chirurgen vorgenommen wurden, führten in fast allen Fällen zu dem Ergebnis, daß die Aqua Binelli nicht mehr leiste als gemeines kaltes Wasser⁴⁾. Diese Erkenntnisse veranlaßten Simon festzustellen, daß ein Heilmittel, das nur zuweilen wirke, jegliche Bedeutung für eine generelle Anwendung verliere, die eine verlässliche Arznei erfordere⁵⁾. Später glaubte man, Kreosot als wirksamen Bestandteil der Aqua Binelli erkannt zu haben und bemühte sich daraufhin, die Wirkung dieser Substanz auf das Blut durch mehrere Versuche zu prüfen. Es zeigte sich, daß das Kreosot wie zahlreiche andere Styptika Eiweiß zu fällen vermochte und durch seine "reizende" Wirkung die Gefäßkontraktion fördere⁶⁾. Seine Anwendung brachte aber auch schwerwiegende

1) Carol. Gustav. Theod. Simon: De Aquae Binelli et Kreosoti virtute styptica. Med. Diss. Berlin 1833, S. 25.

2) l.c., S. 28.
v.Walther, l.c., S. 218.

3) C.G.T. Simon, l.c., S. 30f.

4) l.c., S. 34-41.

5) l.c., S. 43f.

6) l.c., S. 44 u. 46-52.

Nebenwirkungen mit sich, indem Kreosot bereits in verdünnter Form die Wunde beträchtlich irritierte und das berührte Gewebe vernichtete. Hinzu kam, daß das mit dem Blut gebildete Gerinnsel eine breiförmige und nicht genügend feste Konsistenz besaß, wodurch es vom Blutstrom leicht fortgespült werden konnte¹⁾. Die Hoffnungen, die man somit in die Aqua Binelli gesetzt hatte, schienen sich nicht erfüllt zu haben. W.F. Hahn fügte dem 1839 noch hinzu, daß dieses Mittel kostspielig und schwer zu beschaffen sei, was seinen Gebrauch zusätzlich eingeschränkt haben dürfte. Ähnlich in der Wirkung wie die Aqua Binelli verhielt sich nach Hahns Ansicht das sogenannte Kreosotwasser, eine Mischung aus 4 - 6 Tropfen Kreosot, Weingeist und destilliertem Wasser, das ebenso wie jenes zu einer Koagulation der Bluteiweißstoffe führen sollte. Die Erfahrung zeige aber, so meinte Hahn, daß Kälte allein dasselbe vermöge, was somit den Gebrauch der kreosothaltigen Mittel überflüssig mache²⁾. Ein weiteres Wundwasser, das der Aqua Binelli nahestünde, sei das Mutterkornwasser oder Aqua Destillata Secalis cornutis³⁾. Eine Erklärung seiner Wirkungsweise gab Hahn nicht. Wahrscheinlich beruhte der blutstillende Effekt auf einer Vasokonstriktion, die durch das im Mutterkorn enthaltene und offensichtlich resorbierte Ergotamin ausgelöst wurde. Auch in den folgenden Jahrzehnten befaßten sich zahlreiche Wundärzte mit dem Kreosot und der Aqua Binelli. Es blieb jedoch bei der Feststellung, daß diese Mittel keine spezifisch

1) C.G.Th. Simon, l.c., S. 54.

2) Hahn, l.c., S. 20.

Kreosot wurde zum ersten Male 1846 in den Arzneimittelschatz der preußischen Pharmakopoe aufgenommen.

3) l.c., S. 20.

blutstillende Wirkung besäßen und daß die damit erzielten Ergebnisse sehr unterschiedlich seien¹⁾. Zwar sei beispielsweise die Aqua Binelli nicht ganz ohne Wirksamkeit, indessen hätten neuere Versuche wiederholt gezeigt, daß dieses kreosothaltige Wasser keinerlei Vorzüge vor anderen styptischen Mitteln und hier besonders vor dem kalten Wasser besäße²⁾.

Eine weitere Gruppe, zum Teil bereits in der Antike gebräuchlicher Blutstillungsmittel, deren Anwendung nicht unbestritten war, bildeten die Ätzmittel oder Caustika. Nach den Ausführungen C.H. Dzondis (1824) zählten dazu der Lapis infernalis (Höllenstein), der Lapis causticus und die konzentrierten Säuren³⁾. Weitere Angaben, z.B. über Zusammensetzung oder Wirkungsweise machte Dzondi nicht. Sehr ausführlich befaßte sich dagegen C.F.F. Hecker (1838) mit den Ätzmitteln, die seiner Ansicht nach bei den unterschiedlichsten Erkrankungen indiziert seien. Er hielt ihre Anwendung zur Stillung von Blutungen jedoch für überholt. Einzig der Höllenstein und die Schwefelsäure (Acidum sulfuricum) würden in bestimmten Fällen zur Blutstillung noch angewandt⁴⁾. G. Meyer (1840) ließ allein den Höllenstein als chemisches Mittel zur Blutstillung gelten. Der Gebrauch der übrigen Ätzmittel war seiner Überzeugung nach jetzt "gänzlich obsolet und verwerflich". Die Caustica seien ausschließlich in jenen Fällen indiziert, wo es nicht möglich sei, die blutenden Gefäße zu unterbinden oder wo Styptika und Tamponade nicht zum Erfolg führten, z.B. weil die Gefäße zu klein seien oder wenn es sich um eine Blutung in der Mundhöhle handele. Früher, so erklärte Meyer, war

1) Hecker, l.c., S. 145f.
Meyer, l.c., S. 436.

2) Angelstein, l.c., S. 398.

3) Dzondi, l.c., S. 177.

4) Hecker, l.c., S. 80f u. 147.

man der Ansicht, daß es allein der durch das Ätzen erzeugte Schorf gewesen sei, der die Blutung - ähnlich wie ein fest-schließender Verband - gestillt habe. Heute wisse man jedoch, daß zusätzlich das Blut im Bereich der Gefäßöffnung koaguliert werde und daß es durch den starken Reiz, den die Ätzmittel ausübten, u.a. auch zu einer entzündlichen Schwellung des umliegenden Gewebes komme, wodurch das Blutgefäß zusätzlich komprimiert werde. Meyer wies darauf hin, daß die Anwendung dieser Mittel sehr schmerzhaft sei und zudem die Gefahr der Nachblutung durch vorzeitiges Abfallen des Schorfes drohe. Er betonte nochmals, daß der Gebrauch der übrigen, früher zur Blutstillung benutzten Ätzmittel, jetzt in keiner Weise mehr zu vertreten sei¹⁾.

Mit dem Vorgang des Ätzens und der Anwendung der Ätzmittel befaßte sich eingehender auch C. Emmert (1850). Er zählte eine Reihe flüssiger Caustica auf, wie die Schwefelsäure, die Salpeter- und Salzsäure, den Kupfervitriol, den Grünspan und die stärkste ätzende Substanz, die Sublimatlösung. Diese Flüssigkeiten konnte man bei der Blutstillung mit Hilfe eines Holz- oder Glasstäbchens auf die zu behandelnde Stelle auftragen. Bei den geformten Ätzmitteln, zu denen außer dem Höllenstein noch der Lapis causticus chirurgorum (Ätzkali) gehörte, erwies es sich nach den Erfahrungen Emmerts am zweckmäßigsten, diese mit Hilfe eines Stücks Papier oder Leinwand anzufassen oder einen speziellen Ätzmittelhalter zu gebrauchen, um dann die zu ätzende Stelle zu betupfen oder zu bestreichen. Bekannt seien auch die pulverförmigen Caustica, wie Alaun, rotes und weißes Präzipitat (Quecksilberoxid) und Arsenik. Sie wurden nach Anweisung Emmerts am zweckmäßigsten mit Hilfe eines Myrtenblattes aufgestreut²⁾.

1) Meyer, l.c., S. 436.

2) Carl Emmert: Lehrbuch der Chirurgie. Bd 1. Stuttgart 1850, S. 194 - 197.

Aus Emmerts Ausführungen ging nicht hervor, welche praktische Bedeutung die Ätzmittel bei der Therapie der Wundblutung zu seiner Zeit noch besaßen. Ähnlich wie vor ihm C.F.F. Hecker äußerte sich auch C.F. Lohmeyer (1858) zur Anwendung der Caustica. In bestimmten Fällen, z.B. bei seitlicher Eröffnung kleinerer Gefäße mit fehlender spontaner Blutstillung, sah er die Betupfung mit Höllenstein oder konzentrierter Schwefelsäure als zweckmäßig an. Er schien der Ansicht zu sein, daß es allein der Schorf sei, der die offenen Gefäßmündungen verschließe und daß somit vorwiegend diejenigen Ätzmittel verwandt würden, die den erwünschten festen Schorf bildeten, beispielsweise der Höllenstein¹⁾. Dieser Anschauung hatte zuvor Meyer²⁾ bereits widersprochen und später wies u.a. K. Angelstein darauf hin, daß die hämostatische Wirkung der Ätzmittel mehrere Ursachen habe, indem sich einmal die Gefäßwände durch den ausgeübten starken Reiz zurück- und zusammenzögen, zum zweiten der bekannte "Brandschorf" erzeugt und schließlich noch durch eine "chemisch-dynamische Wirkung" auf das Blut die Bildung eines Pfropfes begünstigt werde. Auch Angelstein stellte fest, daß die Anwendung der Ätzmittel zur Blutstillung obsolet und außer Gebrauch sei³⁾. Ein bislang nicht genanntes Causticum war das sogenannte Eisenperchlorid, das F. Schuh 1867 als ein sehr beliebtes Mittel besonders zur Stillung parenchymatöser Blutungen und solchen aus kleineren Gefäßen beschrieb⁴⁾. 1864 wurde es bereits von W. Güntner im Zusammenhang mit anderen Hämostyptika erwähnt⁵⁾. Schuh empfahl, das Ferrum sesquichloratum solutum (Liquor Ferri sesquichlorati) anzuwenden,

1) Lohmeyer, l.c., S. 161f.

2) Meyer, l.c., S. 436.

3) Angelstein, l.c., S. 398.

4) Franz Schuh: Abhandlungen aus dem Gebiete der Chirurgie und Operationslehre. Wien 1867, S. 852.

5) Güntner, l.c., S. 96.

indem man damit getränkte Charpie schnell auf die gut gereinigte Wundfläche appliziere und andrücke. Dabei entstände auf der Wunde eine rotbraune Kruste aus Blutgerinnsel und verschorftem Gewebe, die sich nach einigen Tagen spontan ablöse¹⁾. Das Ferrum sesquichloratum, das heute keinerlei Anwendung mehr findet, hat bekanntlich eine starke Affinität zu den Proteinen der Gewebe und führt zu einer oberflächlichen Eiweißfällung. In verdünnter Lösung wirkt es, wie auch andere Caustica, als adstringierendes Mittel.

Eine weitere Gruppe blutstillender Mittel, deren Gebrauch zu diesem Zweck auch keineswegs neu war, waren die gerbstoffhaltigen pflanzlichen Arzneimittel. Schon Arnemann (1818) hielt die Dekokte dieser adstringierenden Drogen für kräftige Hämostatika, allerdings verbunden mit dem Nachteil, daß sie vor jedem Gebrauch erst zubereitet werden müßten²⁾. Dies dürfte sicher auch ein Grund dafür gewesen sein, daß ihre Anwendung zur Blutstillung in der Praxis des 19. Jahrhunderts keine bedeutende Rolle spielte, was man wohl daraus entnehmen darf, daß sie nur von wenigen Wundärzten erwähnt wurden. Nur eine vergleichsweise kleine Zahl empfahl sie zur Blutstillung. So beschrieb J.N. Rust 1830 in seinem Chirurgiehandbuch die Ratanhiawurzel (*Radix Ratanhiae*), die aus den friesischen Wurzeln der *Krameria triandra*³⁾ gewonnen wurde, und die neben ihren Indikationen zum innerlichen Gebrauch auch äußerlich bei schwachen Blutungen als ein seiner Ansicht nach sehr sicheres blutstillendes Mittel Anwendung fände, entweder in Form von Umschlägen, Salben oder als Pflaster. Die Ratanhiawurzel wurde von Rust zu den adstringierenden Mitteln im engsten Sinne zugeordnet. Seinen Ausführungen nach verdankten

1) Schuh, l.c., S. 852.

2) Arnemann, l.c., 1818, S. 40.

3) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 427.

sie ihre Wirksamkeit einem "eigenthümlichen Grundstoffe, einem Producte des vegetabilischen Lebens, welcher in einer doppelten Modification, nämlich entweder als Gerbestoff (Principium adstringens, Scytodephicum, Tannin), oder als Gallussäure (Acidum gallicum)¹⁾ in ihnen enthalten ist"²⁾.

Auch andere Wundärzte sahen im Tannin, das man aus Galläpfeln darstellte, ein ausgezeichnetes styptisches Mittel, wie beispielsweise 1854 J.J. Böhling (1815-1855), der nach Tierversuchen und Beobachtungen am Krankenbett das Tannin als das vorzüglichste styptische Mittel bezeichnet haben soll. Seinen Aussagen nach lag der blutstillende Effekt des Tannins nicht bloß in einer raschen Pfropfbildung und einer Gefäßkontraktion, sondern fand seine Erklärung auch in der Tatsache, "daß Tannin bei seiner Auflösung eine stark klebende, den Wundflächen fest adhärente, am besten einer alkoholischen Auflösung von Colophonium vergleichbare Masse bildete"³⁾. Zur Gruppe der gerbsäurehaltigen Styptika zählten neben der Ratanhiawurzel auch die von M. Frank und C.F. Hecker genannten Drogen, nämlich die Tormentillwurzel (Radix tormentillae, Blutwurzel) und die Natterwurzel (Radix bistortae)⁴⁾. Nach den Ausführungen der Pharmacopoea Borussica gehörte die Tormentillwurzel zu den am besten adstringierenden Mitteln, weil sie im Vergleich zur Eichenrinde die doppelte Menge Gerbstoff enthalten sollte⁵⁾.

1) Die Gallussäure ist ein Bestandteil des Tannins.

2) J.N. Rust: Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie. Bd 1. Berlin u. Wien 1830, S. 341.

3) Zitiert nach: Husemann, l.c., Bd 1, S. 502.

4) Frank, l.c., S. 179.
Hecker, l.c., S. 145.

5) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 176.

Diese einheimischen Wurzeln unterschieden sich in Anwendung und Wirkung nicht wesentlich von der südamerikanischen Ratanhiawurzel und waren nicht nur als Dekokt, sondern auch in Form blutstillender Pulver in Gebrauch¹⁾.

W. Güntner erwähnte in diesem Zusammenhang außer dem Tannin noch die an Gerbstoff sehr reiche Eichenrinde (*Cortex Quercus*)²⁾. Ein Saft aus frisch gepreßtem Ringelblumenkraut (*Succus recens expressus Calendulae officinalis*) eignete sich nach Angaben von M. Frank besonders bei Blutungen aus Hautwunden³⁾.

Ein weniger bekannt gewordenes, 1849 von M. Langenbeck erprobtes Wundheil- und Blutstillungsmittel, war das Colloidium⁴⁾. K.G. Neumann (1774-1850) nannte es neben dem Chloroform "eine zweite Erfindung unserer Zeit, aber von ungleich geringer Bedeutung"⁵⁾. Man verstand unter Colloidium die Auflösung von Schießbaumwolle in reinem oder weingeisthaltigem Äther. Langenbeck war der Ansicht, daß das Colloidium als blutstillendes Mittel an Bedeutung gewinnen könne. Endgültige Aussagen darüber seien ihm noch nicht möglich, nur scheine bemerkenswert, daß Colloidium auf zweifache Weise zur Blutstillung beitrüge, indem es einmal eine Kontraktion des Arterienlumens bewirke, zum zweiten einen festschließenden Thrombus im verletzten Gefäß bilde⁶⁾.

1) Hecker, l.c., S. 145.

2) Güntner, l.c., S. 96.

3) Frank, l.c., S. 179.

4) Maximilian Langenbeck: Klinische Beiträge aus dem Gebiete der Chirurgie und Ophthalmologie. 1. Lief. Göttingen 1849, S. 62.

5) Karl Georg Neumann: Heilmittellehre nach den bewährtesten Erfahrungen und Untersuchungen in alphabetischer Ordnung bearbeitet. 2. Aufl. Erlangen 1850, S. VIII.

6) M. Langenbeck, l.c., S. 62f u. 65.

K. Angelstein setzte sich 1852 ebenfalls mit diesem neuartigen Mittel auseinander, mußte aber feststellen, daß dieses "Deckmittel"¹⁾ leider nicht den Erwartungen entspräche, die man sich von ihm gemacht habe. Zudem erweise es sich bei der Anwendung des Collodiums als Nachteil, daß der in der Lösung vorhandene Äther einen starken Wundreiz verursache²⁾. Bei der Therapie der Blutungen in der vorantiseptischen Zeit schien das Collodium keine große Rolle gespielt zu haben, letztlich war es nur eine Art Klebemittel, das z.B. heute noch zur Bereitung von "Hühneraugentinktur" (mit Salicylsäure) verwandt wird.

An dieser Stelle sei bemerkt, daß "im Volk" ähnliche und zum Teil gleiche Blutstillungsmittel im Gebrauch waren wie in der sog. Schulmedizin, eine Tatsache, die nicht überrascht, wenn man bedenkt, daß der Gebrauch dieser Mittel mangels einer damals noch nicht möglichen exakten Analyse der Wirkweise und des Modus der miteinander reagierenden Stoffe nur in seltenen Fällen auf wissenschaftliche Forschung und Erkenntnis basieren konnte, sondern im allgemeinen auf Beobachtungen und Erfahrungen, die jedem möglich waren, beruhte. F. Pauli schrieb 1842 in seiner Abhandlung über Volksheilmittel, daß sich das Volk zur Blutstillung der Pulver aus Zunder, Spinnengewebe, aus Bovist und verbrannter Leinwand bediene. Essig sei dazu ebenso geläufig und werde mit Hilfe von Fließpapier auf die Wunde appliziert. Jeder Berufsstand schien darüber hinaus gerade das zu verwenden, was ihm am nächsten lag, so der Tischler seinen Leim und der Schuster sein Pech³⁾.

1) Durch die Verdunstung des Lösungsmittels blieb die Collodiumwolle als dünne transparente Membran auf der Wundfläche zurück.

T. Husemann, l.c., S. 389.

2) K. Angelstein, l.c., S. 398.

3) Friedrich Pauli: Die in der Pfalz und den angrenzenden Gegenden üblichen Volksheilmittel. Landau 1842, S. 115f.

Zusammenfassend darf man sagen, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zahlreiche äußerliche Blutstillungsmittel in Gebrauch waren, deren Anwendung sich jedoch nur auf die weniger bedeutsamen, vorwiegend parenchymatösen Blutungen beschränkte. Der größte Teil dieser Mittel war keineswegs neu, sondern bereits im Altertum oder Mittelalter zur lokalen Blutstillung üblich, wie z.B. Essig und Wein, die verschiedenen Ätzmittel oder die Auszüge gerbstoffhaltiger Pflanzen. Eines der wenigen neueren Blutstillungsmittel war die gegen Ende des 18. Jahrhunderts von einem Italiener "entdeckte" und nach ihm benannte "Aqua Binelli". Das Wasser wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts von C. von Gräfe in Deutschland eingeführt und bekanntgemacht. C.G.S. Simon, der 1833 in einer Dissertation¹⁾ alle Ergebnisse zusammenfaßte, die mehrere Wundärzte und auch Chemiker auf Grund von Labor- und Tierversuchen gewonnen hatten, mußte resignierend feststellen, daß die Aqua Binelli auch nicht mehr zu leisten vermochte als kaltes Wasser und sich zudem wegen zahlreicher unerwünschter Nebenwirkungen nachteilig auf die Wundheilung auswirkte. Ähnlich enttäuschend erwies sich ein weiteres neues Blutstillungsmittel, das Collodium. Die Hoffnungen, die M. Langenbeck 1849 in dieses Mittel gesetzt hatte, konnten allem Anschein nach nicht erfüllt werden, was man aus einer dahingehenden Bemerkung von K. Angelstein (1852) schließen darf²⁾. Die zahlreichen Hämostatika wurden nach ihrer Wirkungsweise verschiedenen Klassen zugeordnet. So faßte man als mechanisch wirkende Mittel jene zusammen, die sich auf Grund einer großen absorbierenden Oberfläche für die Blutstillung geeignet erwiesen, wie z.B. der Agaricus oder jene Volksheilmittel wie Spinnengewebe und Pulver aus Bovist

1) C.G.S. Simon: De Aqua Binelli et Kreosoti virtute styptico. Med. Diss. Berlin 1833.

2) Angelstein, l.c., S. 398.

oder verbrannte Leinwand. Eine weitere Gruppe, die sogenannten Agglutinantien, verdankten ihre Anwendung zur Blutstillung ihrer verklebenden Eigenschaft. Hierzu zählten das Stärkemehl und vor allem die verschiedenen pflanzlichen Gummiarten, wie z.B. das Arabische Gummi. Als chemisch wirksam erwiesen sich die Adstringentien, indem sie einmal das blutende Gefäß kontrahierten und zum zweiten am Ort der Applikation zu einer Eiweißfällung führten. Diese Gruppe umfaßte sowohl mineralische als auch pflanzliche Mittel, wie z. B. den Alaun oder die Dekokte gerbstoffhaltiger Pflanzen, aber auch das einfache kalte Wasser, dessen Bedeutung bei der Behandlung der Wunde V. von Kern zu Beginn des 19. Jahrhunderts erneut deutlich herausgestellt hatte. Umstritten zur Stillung von Wundblutungen war die Anwendung der Ätzmittel. Von den meisten Wundärzten oder Chirurgen der damaligen Zeit wurden sie als entbehrlich und gänzlich obsolet angesehen.

Die zahlreich geführten Diskussionen um die Wahl des "richtigen" Blutstillungsmittels zeigen, wie sehr die Chirurgen sich damals bemühten, ein annähernd ideales Mittel zu finden, das höchste Wirksamkeit bei möglichst geringen Nebenwirkungen für die Wunde zeigte. Die Suche danach blieb jedoch damals noch ohne nennenswerten Erfolg.

An dieser Stelle sei bemerkt, daß die Gefäßligatur bei einer großen Zahl der oben genannten Autoren als das sicherste Mittel galt, eine größere Blutung zu stillen oder ihr zuvorzukommen. Diese so einfach erscheinende Methode erwies sich jedoch in der vorantiseptischen Ära als komplikationsreich, da es u.a. im Bereich des Ligaturfadens zu ausgedehnteren Eiterungen kommen konnte mit der Gefahr einer Nachblutung¹⁾. Erst die Einführung der "antiseptischen Ligatur" machte die Gefäßunterbindung zu einem der sichersten Blutstillungsmittel.

1) Vgl. Brunner, l.c., S. 56.

"Die Ligatureiterung konnte nicht ausbleiben, so lange die Wundinfektion nicht ausblieb".

III B. Wundreinigung.

Im Gegensatz zum Problem der Blutstillung nahm die medizinische Wundreinigung im Rahmen der Wundbehandlung in der Literatur von 1800 bis 1867 nur einen bescheidenen Raum ein. Das ist begreiflich, da alles das, was heute mit dem Begriff "Wundinfektion" umrissen ist, damals noch völlig unbekannt war. So reinigte man die Wunden lediglich von groben sichtbaren Verschmutzungen, wozu man neben gewöhnlichem Wasser meist spirituöse Flüssigkeiten verwandte. Im Vordergrund stand jedoch die Reinigung durch mechanische Hilfsmittel wie Pinzette, Sonde, Charpie oder auch der eigenen Finger, da man erkannt hatte, daß ansonsten ein schnelles Zusammenwachsen der Wundränder unmöglich war. Eine Abtragung von zerstörtem und mit Fremdkörpern und Krankheitserregern behafteten Gewebes z.B. zur Wundstarrkrampf- oder Gasbrandprophylaxe, wie es heute u.a. üblich ist, konnte in der Zeit vor der antiseptischen Ära aus den oben genannten Gründen verständlicherweise bewußt nicht vorgenommen werden¹⁾. 1818 schrieb B.G. Schreger, daß er eine Operationswunde mit Wasser und Wein auswusch, bevor er einen Verband anlegte²⁾. Wein, Essig und Öl als Mittel zur Pflege und Säuberung der Wunden wurden ja schon in der Zeit vor Christus angewandt³⁾. Jahrhundertelange Erfahrung hatte die Wundärzte gelehrt, was später dann eine wissenschaftliche Erklärung fand, daß z.B. der Wein auf Grund seines Alkoholgehaltes und damit einer gewissen antiseptischen Wirkung den weiteren Wundheilungsverlauf günstig beeinflusste.

- 1) Einschränkung muß gesagt werden, daß dies nicht ganz für die sog. vergifteten Wunden zutrifft, wo man mit verschiedenen Mitteln die Wunde säuberte zu dem Zweck, das in ihr befindliche Gift unschädlich zu machen.
- 2) Bernhard Gottlob Schreger: Chirurgische Versuche. Bd 2. Nürnberg 1818, S. 147.
- 3) Schönbauer, l.c., S. 1.

1821 betonte F. Berndt eindringlich die Notwendigkeit der Wundreinigung. Für ihn war sie von höchster Bedeutung, denn die Anwesenheit fremder Körper - wobei hier stets größere sichtbare Fremdkörper, nicht Bakterien o.ä. zu verstehen sind - in der Wunde mußte seiner Ansicht nach eine Vereinigung der Wundränder notwendigerweise verhindern¹⁾. Die Beseitigung mechanischer Hindernisse des Wundverschlusses stand damals im Vordergrund der Bemühungen, eine bewußte Säuberung der Wunde von vielleicht vorhandenen Krankheitserregern war, wie bereits erwähnt, ja noch nicht möglich. Berndt nahm einen mit lauwarmem Wasser gefüllten Schwamm, den er über der Wunde auspreßte, um sie so von Schmutz, Knochensplintern, Haaren u.ä. zu reinigen²⁾. Wasser erschien zu diesem Zweck besonders geeignet, wohl weil es jederzeit leicht zu beschaffen war und weil es nur einen sehr geringen unerwünschten Reiz auf die Wunde ausübte. Der ausschließliche Gebrauch des Wassers zur Wundbehandlung wurde bekanntlich vor allem von dem Wiener Chirurgen von Kern vertreten, der die Anwendung aller sonst üblichen Wundheilmittel schärfstens verurteilte. Laues, reines Wasser empfahl er zur Reinigung der Wunde³⁾. Ähnlich verhielt sich C.F. Hecker, der die Wunde mit Hilfe von Wasser, Eiswasser oder einer Mischung aus Wasser und Weingeist säuberte⁴⁾. Wie bereits bei Berndt, nahm die Wundreinigung auch bei M. Troschel (1805-1867) eine wichtige Stellung ein. Sie gehörte für ihn zu jenen Bedingungen, deren Erfüllung die Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Ablauf der "Wundentzündung" war. Troschel, der auch reines Wasser nahm, um damit die Wunden auszuspülen, hielt dabei ein behutsames Vorgehen für unbedingt notwendig⁵⁾. An dieser Stelle ließen

1) Berndt, l.c., S. 115.

2) Berndt, l.c., S. 115.

3) v. Kern, l.c., S. 25.

4) Hecker, l.c., S. 142.

5) M. Troschel: Lehrbuch der Chirurgie. Bd 1. Berlin 1839, S. 69f.

sich eine Reihe anderer Wundärzte zitieren, die ebenfalls ausschließlich Wasser zur Wundreinigung empfahlen¹⁾.

Von Interesse in diesem Zusammenhang erscheint auch die Abhandlung über Volksheilmittel von F. Pauli. Er schrieb 1842, daß es an manchen Orten in der Pfalz üblich wäre, Wunden mit Essig, Branntwein oder Salzwasser auszuwaschen. Für die Anwendung dieser wundirritierenden Substanzen fand Pauli folgende Erklärung, indem er annahm, daß man mit ihrer Hilfe ein etwa in der Wunde vorhandenes "Gift" zerstören wollte. In neuester Zeit gebrauche man jedoch auch in der Volksmedizin vorzugsweise das kalte Wasser zur Wundreinigung²⁾.

Einige andere Autoren, die sich kurz über die Wundreinigung äußerten, ließen sich noch anführen, wie z.B. Ravoth und Vocke, W. Güntner und K. Angelstein³⁾. Sie alle brachten zu diesem Thema jedoch nichts Neues. K. Angelstein empfahl noch, immer dann eine Wundreinigung mit Kamillentee vorzunehmen, wenn die Wunden ein schlechtes Aussehen besäßen und jauchiges Sekret absonderten. Man gebrauche dazu einen Aufguß der Spezies cephalicae⁴⁾. Die heilungsfördernde Wirkung der Kamille, auch heute noch ein sehr populäres Arzneimittel, äußerte sich u.a. in einer Aktivierung der Wundtätigkeit, in Entzündungshemmung und Granulationsförderung⁵⁾. Auch H. Friedberg (1855) spritzte verunreinigte Wunden mit Kamillentee aus⁶⁾.

1) Vgl.: J.F.W. Eitner: Enchiridium Medico-Chirurgicum. Breslau 1845, S. 230.
Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde. Hrsg.v. W. Walther, M. Jaeger, J. Radius.
Bd 6. Leipzig 1840, S. 497.

2) Pauli, l.c., S. 115f.

3) Chirurgische Klinik. Ein Handbuch der Chirurgie und Akiurgie.
Hrsg.v. F. Ravoth u. F. Vocke. Berlin 1852, S. 496.
Güntner, l.c., S. 130.
Angelstein, l.c., S. 415.

4) Angelstein, l.c., S. 425.

5) Vgl. dazu: Husemann, l.c., Bd 2, S. 856.

6) Hermann Friedberg: Chirurgische Klinik. Bd 1. Jena 1855, S. 17.

III C. Wundbehandlung.

Justus Arnemann vertrat um 1800 die Ansicht, daß die medikamentösen Wundheilmittel nach dem jeweiligen Zustand der Wunde auszuwählen seien¹⁾. Der Wundheilungsprozeß wurde - wie auch heute noch - in verschiedene Stadien unterteilt und die Wundärzte des 18. und 19. Jahrhunderts ordneten jedem Stadium eine entsprechende Arzneimittelgruppe zu. So erfolgte die Anwendung der Digestiva, die die Eiterung befördern und eine Reinigung der Wunde bewirken sollten, nachdem man die Wunden mit Hilfe der sog. Abluentia ausgewaschen hatte. Die Granulationsbildung wurde durch die Incarnativa unterstützt, die Narbenbildung durch die Cicatrisantia²⁾. Diese Unterteilung des Wundheilungsprozesses und die Anwendung der entsprechenden Arzneimittel bezog sich verständlicherweise auf jene Wunden, die auf indirektem Wege zur Heilung kamen, nämlich durch Eiterung und Granulation. Dies war zur damaligen Zeit noch bei weitem die häufigste Art der Wundheilung.

Aber auch Wunden, die durch "Reunion" (per primam intentionem) geheilt werden sollten, wurden mit - so glaubte man - geeigneten Arzneimitteln verbunden in der Absicht, dadurch den Adhäsionsprozeß der Wunde zu fördern³⁾. So versprach sich Arnemann hierbei neben mechanischen Vorkehrungen (wie vereinigende Binde, Pflaster) eine günstige Wirkung von den "gelinde reizenden Mitteln" wie z.B. einer Mischung von Rotwein und Wasser. Sie sollten den Wundverschluß fördern in Kombination mit solchen Arzneimitteln, die eine mögliche Entzündung und Eiterung der Wunde verhinderten wie die sog. "zertheilenden Mittel"⁴⁾. Zu dieser Arzneimittelklasse ge-

1) Arnemann, l.c., 1798, S. 90f.

2) Vgl. dazu: J.N. Rust: Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Staatsarzneikunde. Bd 2. Berlin 1836, S. 194.

3) Arnemann, l.c., 1798, S. 98.

4) l.c., S. 98.

hörten beispielsweise die ätherischen Öle, das Colophonium, der Kampfer, die Kamillenblüten und zahlreiche andere, auch mineralische Substanzen¹⁾. Zerteilende Mittel sollten eine Hautreizung hervorrufen, den Stoffwechsel anregen und die Resorption krankhaften Exsudates befördern²⁾. Dazu eigneten sich auch verschiedene "geistige Mittel", wie sie z.B. C. Baumann im Zusammenhang mit der Behandlung der Quetschwunden aufzählte, und die er für geeignet hielt, zu einer schnellen Vereinigung der Wunde beizutragen. Er nannte in diesem Zusammenhang den Kampfergeist (Spiritus camphoratus), den Seifengeist (Spiritus saponatus), das "geistige" Schußwasser (Thedens Schußwasser) sowie eine wäßrige Lösung des Salmiakgeistes (Liquor ammonii caustici)³⁾. Beim Kampfergeist handelte es sich um eine Mischung aus Kampfer und rektifiziertem Weingeist, der Seifenspiritus bestand aus weißer geschabter spanischer Seife, Rosenwasser und rektifiziertem Weingeist⁴⁾. Die den schnellen Wundverschluß fördernde Wirkung dieser Mittel, auch - zumindest nach den Erfahrungen Baumanns - bei den ansonsten durch Eiterung heilenden Quetschwunden, findet teilweise eine Erklärung in der ihnen eigenen, wenn auch geringen, antiseptischen Kraft. Ihre Anwendung geschah damals noch keineswegs aus diesem Wissen heraus, sondern beruhte einzig auf Erfahrung. Ähnliche Wundheilmittel wie C. Baumann wählte auch T.W.B. Benedict, der zur Behandlung einfacher Schnitt- und Hieb-wunden Umschläge mit verdünntem Essig und Branntwein, Wein oder Alkohol empfahl. Diese, auch als entzündungswidrig

1) Arnemann, l.c., 1818, S. 112.

2) Hahn, l.c., S. 69f.
Frank, l.c., S. 45f.

3) Baumann, l.c., S. 28.

4) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 357 u. 361.

geltenden Mittel, sollten "durch ein Hervorrufen regelmäßiger Ausschwitzungen" die prima reunio vermitteln¹⁾. Wie Benedict teilweise richtig bemerkte, waren diese unter der Bezeichnung "Aqua vitae" geführten Mittel bereits den Ärzten der Antike zu diesem Zweck geläufig²⁾.

Daneben schien es auch ausreichend, eine Wunde, die man auf schnellem Wege heilen wollte, nur mit einem "Plumaceau"³⁾ zu bedecken, das mit einer einfachen Salbe (Unguentum simplex), die aus Schweinefett und Wachs bestand⁴⁾, bestrichen wurde⁵⁾. Der entzündungsmildernde Effekt einer solchen indifferenten Salbe bestand vor allem wohl darin, daß dadurch unerwünschte mechanische oder chemische Reize von der Wunde ferngehalten wurden. Die zur Heilung per primam intentionem angewandten Arzneimittel schienen jedoch gegenüber den mechanischen Mitteln wie Wundnaht, Binde, Pflaster nur eine untergeordnete Rolle gespielt zu haben, und von einigen Wundärzten wurden sie sogar als hinderlich angesehen, da durch sie im Gegenteil eine schnelle Wundheilung verzögert würde. So lehnte G. Meyer reizende Umschläge und Salben, aber auch Pflaster und andere gebräuchliche Mittel ab mit dem Hinweis, daß ihre Anwendung die Entzündung der Wunde steigern und somit eine Eiterung begünstigen würde. Nur Wasser in Form kalter Umschläge ließ er als "Verbandsmittel" gelten⁶⁾.

1) Neben ihrer geringen desinfizierenden Wirkung führten Essig und Alkohol als leicht flüchtige Substanzen durch ihre Verdunstung zu einer Abkühlung der Hautoberfläche.

2) Benedict, l.c., S. 128.

3) Unter Plumaceau verstand man ein Kissen oder Polster von langer, glatter Charpie, welches auf Wunden und Geschwüre gelegt wurde.

Vgl.: M. Troschel: Chirurgische Verbandlehre. 5. Aufl. Berlin 1865, S. 75.

4) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 410.

5) Berndt, l.c., S. 119.

6) Meyer, l.c., S. 407.

In gleicher Weise warnte 1838 E. Blasius davor, frische Wunden mit Salben, Schußwasser oder ähnlichen differenten Mitteln zu behandeln¹⁾. An dieser Stelle sei auch an die offene Wundbehandlung von von Kern erinnert²⁾.

In der weitaus überwiegenden Zahl der Verletzungen vollzog sich jedoch die Wundheilung auch im 19. Jahrhundert vor der Einführung der Antisepsis durch die Sekundärheilung (*reunio per secundam intentionem*), sei es, daß die schnelle Vereinigung der Wundränder wegen eines größeren Gewebsdefekts nicht möglich war oder daß z.B. eine Infektion der Wunde mit Eitererregern vorlag. War also der Ausgang einer Entzündung in Eiterung nicht mehr zu umgehen, dann mußte die Eiterung von Anfang an kräftig unterstützt werden.³⁾ Hierzu dienten nach Arnemann vorzugsweise die "erweichenden und erschlaffenden Mittel"⁴⁾, die Emollientia, deren Wirkungsweise er darin sah, daß sie einmal in die Zwischenräume der Gewebe eindringen und deren Zusammenhang vermindern bzw. auflösen oder aber die "trockenen Fasern" biegsamer machen und erschlaffen ließen⁵⁾. Als Folge davon kam es wohl zu einem ausgeprägten "Wundödem". Beim Gebrauch dieser Mittel sei die Anwendungsdauer zu beachten. Mit Beginn der Eiterung sollten sie abgesetzt werden, da sie sonst zu einer übermäßigen Erweichung der Wunde führen würden⁶⁾. Wunden, die mit Substanzverlust einhergingen,

1) Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde zum Gebrauche für angehende Aerzte und Wundärzte. Hrsg.v. Ernst Blasius. Bd 4. Berlin 1838, S. 791.

2) v.Kern, l.c., S. 14f.

3) Arnemann, l.c., 1798, S. 98.

4) Arnemann, l.c., 1798, S. 98.

Zu den erweichenden und erschlaffenden Mitteln zählten nach Hecker die Althäansalbe (Ungt. althaeae), die Rosenpomade (Ungt. rosatum), die Wachssalbe (Ungt. cereum), die Butter, das Ochsenmark, Mandel- und Olivenöl, Eigelb und Eiweiß. Hecker, l.c., S. 101-104.

5) Arnemann, l.c., 1818, S. 165.

6) Arnemann, l.c., 1798, S. 98.

wurden von Arnemann entweder mit Ceraten (Wachssalben) oder mit einer einfachen Salbe, die aus "Eierdotter und frischem Baumöl" zubereitet war, verbunden¹⁾. Diesen Vorstellungen schloß sich J.A. Tittmann (1810) im wesentlichen an, er gab jedoch zu bedenken, daß die Natur die Wunden durch eigene Kraft am besten heile und somit die eitermachenden Salben verwerflich seien. Ein einfacher Verband genügte seiner Meinung nach, die Luft von der Wunde abzuhalten, deren Einfluß auf die geordnete Wundheilung bekanntlich von der Mehrheit der Chirurgen als schädlich angesehen wurde²⁾. Auch gerissene und gequetschte Wunden, die im allgemeinen nicht auf "direktem Wege" geheilt werden konnten oder durften, wurden nach erfolgter Wundreinigung von einigen Wundärzten mit Ceraten oder einer milden Salbe verbunden³⁾. Ein dünn mit einer einfachen Salbe bestrichenes Plumaceau erschien auch F. Berndt (1821) als ausreichend bei der Behandlung einer Wunde, die eine "gesunde Eiterung" zeigte. Mit einem solchen Verband sollte vor allem die Luft und auch jeder andere schädliche Reiz von der Wunde ferngehalten werden⁴⁾. Nach Ansicht M. Hagers hatte der Wundarzt u.a. folgende Aufgaben zu erfüllen, wenn eine Wunde nicht per primam intentionem geheilt werden konnte oder die "schnelle Vereinigung" zufällig nicht vorgenommen wurde: Er sollte die Wunde bedecken und somit schützen und einer zu heftigen Entzündung vorbeugen. Das erste Ziel erreiche man, indem man die Wunde mit einem Charpiebäuschchen, das zuvor in laues Wasser, Öl, Wachssalbe, Butter oder in einen schleimigen Dekokt (z.B. Eibischdekokt) getaucht wurde, bedeckte. Eine übermäßige Entzündung unterdrücke man 2 bis 4 Tage lang mit Hilfe kalter Umschläge oder anderer gebräuchlicher antiphlogistischer Mittel. Drittens beschleunige man den

1) Arnemann, l.c., 1798, S. 104.

2) Tittmann, l.c., S. 60.

3) Ludwig Calmann: Wörterbuch der Wundarzneikunst in deutsch-alphabetischer Ordnung. Leipzig 1839, S. 674.

4) Berndt, l.c., S. 121.

Ausgang in Eiterung durch "feuchte erweichende Bähungen" in Form von Kompressen, die in erweichende Dekokte getaucht wurden oder man lege Breiumschläge auf. Stellte sich dann zwischen dem 3. und 5. Tage eine "gute Eiterung" ein, konnte der Verband behutsam entfernt werden¹⁾. Ähnlich verfahren andere Wundärzte, wie z.B. M. Troschel (1839), der Wunden, die durch Eiterung und kräftige Granulation heilen sollten, anfangs mit einer milden Salbe solange bedeckte, bis die Eiterung gut im Gange war. Seiner Ansicht nach erwiesen sich in vielen Fällen warme Breiumschläge gleichfalls als sehr geeignet, um die Eiterung hervorzurufen, zudem sie noch schmerzlindernd und kühlend wirkten²⁾. Erweichende Kataplasmen und andere, die Eiterung befördernde Mittel waren auch nach Ansicht C. Baumanns (1849) erforderlich, wenn eine Wunde auf indirektem Wege heilen sollte³⁾. Ähnliche therapeutische Verfahren wurden von K. Angelstein (1852), H. Friedberg (1855), C.F. Lohmeyer (1858) und W. Güntner (1864) angegeben⁴⁾.

Bei den "eitermachenden Mitteln" waren es demnach vor allem die einfachen Salben, die Cerate und die Breiumschläge, die von den meisten Wundärzten zu diesem Zweck angewandt wurden. Die einfachen Salben waren, wie bereits erwähnt, eine Komposition aus Schweinefett (Adeps suillus) und Wachs im Verhältnis 4:1⁵⁾. Wurden sie ohne weitere arzneiliche

1) Hager, M., l.c., S. 17f, 23 u. 105.

2) Troschel, l.c., S. 80.

3) Baumann, l.c., S. 28.

4) Angelstein, l.c., S. 413.
Friedberg, l.c., S. 48 u. 85.
Lohmeyer, 1858, l.c., S. 172
Güntner, l.c., S. 106.

5) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 410.
J.F. Sobernheim: Handbuch der praktischen Arzneimittellehre. 7. Aufl. 2. Teil. Berlin 1854, S. 443.

Beimischungen gebraucht, dann dienten sie dem Zweck, "auf entzündete Wund- und Geschwürsflächen erweichend, reizmildernd und deckend einzuwirken ..." ¹⁾. Die einfachen Salben besaßen jedoch einen großen Nachteil, sie wurden äußerst leicht ranzig ²⁾. Sie wurden daher beispielsweise in der 6. Ausgabe der preußischen Pharmakopoe durch eine haltbarere Wachssalbe ersetzt, während sie in den früheren Ausgaben noch angeführt wurden ³⁾. Das Ceratum oder die Wachssalbe (Unguentum cereum) war eine Mischung aus Olivenöl und Wachs, wobei 5 Teile Olivenöl auf 2 Teile Wachs kamen ⁴⁾. Ebenso wie die einfachen Salben zur äußeren Anwendung bestimmt, waren sie in der Konsistenz etwas härter als jene ⁵⁾. Die Breiumschläge oder Kataplasmen waren ein Gemenge aus festen und flüssigen Substanzen von breiiger Konsistenz. Je nach ihrer Zusammensetzung war auch ihre Wirkung eine unterschiedliche. Wollte man erweichende Kataplasmen zubereiten, dann wählte man zweckmäßigerweise solche Mittel, die Wärme gut aufnehmen und halten konnten, wie Hafermehl, Leinsamen, oder solche im Haushalt vorhandenen Mittel wie Semmelkrumen und Hafergrütze. Als weniger zweckmäßig hatten sich Kräutergemische erwiesen. Diese Substanzen wurden in Wasser oder Milch zu einer breiigen Masse zusammengekocht ⁶⁾. Beim Gebrauch dieser feucht-warmen Umschläge, die entweder unmittelbar oder in ein Tuch eingeschlagen aufgelegt wurden, habe man u.a. sorgfältig zu beachten, daß sie nicht erkalten und daß der Zutritt der atmosphärischen Luft abgehalten werde. Folge man diesen Vorschriften, dann

- 1) L. Posner: Handbuch der klinischen Arzneimittellehre. Berlin 1866, S. 40f.
- 2) l.c., S. 41.
- 3) Louis Posner u. Carl Eduard Simon: Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungs-Lehre. 5. Aufl. Berlin 1864, S. 611.
- 4) l.c., S. 601.
- 5) Ludwig Calmann: Der belehrende Arzt. Hamburg 1840, S. 102.
- 6) Hecker, l.c., S. 314.

erreiche man in kurzer Zeit eine Spannungs- und Resistenzminderung entzündeter Gewebe und eine Begünstigung der Eiterbildung¹⁾).

Neben dieser spezifischen Aufgabe, die Entzündung der Wunde in Eiterung überzuführen, hatten diese Mittel wie alle anderen Verbände auch gleichzeitig den Zweck, die Luft von der Wunde fernzuhalten. Auch das 19. Jahrhundert vor dem Beginn der antiseptischen Ära maß dem Einfluß der atmosphärischen Luft auf die Wunde und hier besonders der damals für negativ gehaltenen Wirkung des Sauerstoffs zum überwiegenden Teil noch große Bedeutung bei²⁾. Noch 1852 forderte man eindringlich, bei der Behandlung der Wunde "die Luft, diese mächtige Ursache für die Zersetzung des Eiters abzuhalten"³⁾. Dabei stellte sich damals die Frage, ob es die Luftgase selbst waren oder zufällige Beimengungen, die z.B. den Eiter in der Wunde faulen ließen. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war eine Lösung dieser Fragen, die sich erst in den folgenden Jahrzehnten anbahnte, jedenfalls noch nicht gefunden. Man hatte jedoch damals erkannt, wie vereinzelt auch schon in früheren Jahrhunderten, daß jene kunstvollen Verbände, die u.a. zu dem Zweck angelegt wurden, die Zersetzung des Eiters durch die Luft zu verhüten, ihrer Aufgabe wenig gerecht wurden. Ja, sie schufen geradezu die Grundlage für Fäulnis und unerwünschte Sekretresorption, da sie den freien Abfluß des Eiters verhinderten und durch belassenes infiziertes Wundsekret, das teilweise resorbiert wurde und damit auch systemische Wirkungen mit sich brachte, einen Heilungsprozeß gar nicht erst in Gang kommen ließen.

Diese Überlegungen und vor allem eigene Beobachtungen ließen V. von Kern zu der Überzeugung gelangen, daß nur die Methode der "offenen Wundbehandlung", die sich lossagte von der Anwendung der Salben, Balsame und der übrigen gebräuchlichen

1) Hecker, l.c., S. 315f.

2) Brunner, l.c., S. 50.

3) Ravoth u. Vocke, l.c., S. 495.

Verbandmittel, zum Erfolg führen könne. Seine Forderungen erscheinen uns heute als eine vernünftige Reaktion gegen das Ausstopfen und Zusammenpressen der Wunde mit zweifellos meist infiziertem Verbandmaterial. Reines Wasser erschien von Kern das geeignetste Mittel zur Unterstützung des Wundheilungsprozesses zu sein, da es zudem in kaltem Zustand entzündungswidrig war. Ganz und gar schädlich, weil seiner Ansicht nach die Entzündung vermehrend, sei der Zusatz von Branntwein, Thedens Schußwasser oder von Bleiacetat und Zinksulfat¹⁾. Einige zeitgenössische Wundärzte schlossen sich seinen Ideen an wie P. von Walther, W. Sprengel, J.N. Rust²⁾. Andere, wie C.F.F. Hecker, meinten, er sei in seinen Forderungen zu weit gegangen³⁾. Festzustellen bleibt, daß die offene Wundbehandlung sich noch nicht allgemein durchsetzen konnte, denn für die Wundärzte jener Zeit erschien es noch "als etwas Ungeheures, dem Zunftgebot Widerstrebendes, und ihre Fassungskraft gänzlich übersteigendes, daß einmal eine Wunde ohne Verband bleibe"⁴⁾. Es läßt sich jedoch nicht übersehen, daß der Gebrauch der verschiedensten Mittel zur Wundbehandlung im Vergleich zu vorangegangenen Zeiten eine Einschränkung erfuhr, was vor allem dann um die Mitte des 19. Jahrhunderts deutlich wurde⁵⁾.

- 1) v.Kern, l.c., S. 15.
Bleiacetat und Zinksulfat gehörten zu den austrocknenden Mitteln.
- 2) v.Walther, l.c., S. 192 u. 196.
Wilhelm Sprengel: Allgemeine Chirurgie. Bd 1. Halle 1828, S. 550.
Joh.Nep.Rust: Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Staatsarzneikunde. Bd 2. Berlin 1836, S. 194f.
- 3) Hecker, l.c., S. 300f.
- 4) R.U. Krönlein: Über Wundbehandlung in alter und neuer Zeit. Zürich 1886, S. 25.
- 5) Vgl. auch: Hecker, l.c., S. 300f.

Zeigte es sich, daß im Verlauf der Wundheilung einer per secundam intentionem heilenden Wunde diese ein schlaffes und blasses Aussehen annahm, daß die Eiterung an "Güte" nachließ, daß die Wunde gar einen üblen Geruch verbreitete, dann wurden Mittel erforderlich, die die Wundaktivität anregten und dadurch der Wunde wieder ein "besseres Aussehen" gaben¹⁾. In allen diesen Fällen dürfte das doch der Hinweis auf die Entstehung einer allgemeinen Sepsis gewesen sein, deshalb die Mühe, den Prozeß mit allen Mitteln lokal zu halten. F.A.G. Berndt (1821) ließ in solchen Fällen die erschlaffenden Salben wegfallen, da die Vitalität der Wunde dadurch weiter verringert würde, und legte Salben auf, die zusammenziehende und fäulniswidrige Stoffe enthielten²⁾. Eine damals sehr gebräuchliche Salbe war die Basilikumsalbe (Unguentum basilicum), die nach den Vorschriften der preußischen Pharmakopoea aus Olivenöl, gelbem Wachs, Geigenharz (Colophonium), Schöpfentalg und gemeinem Terpentin bestand³⁾. Ihr wichtigster Bestandteil, das Terpentin, gehörte zu den Hautreizmitteln und sollte zusammen mit den übrigen Salbenbestandteilen den Sekretionsprozeß der Wunde unterstützen⁴⁾. Auf Grund seiner Lipoidlöslichkeit vermochte das Terpentin leicht die Fettschicht der Haut zu durchdringen und eine örtliche Hyperämie hervorzurufen. Die Basilikumsalbe gehörte zur Gruppe der Digestivsalben, die sich nach Ansicht Heckers (1838) besonders zum Verband solcher Verletzungen eigneten, die durch Eiterung und kräftige Granulation geheilt werden sollten und deren "Lebenstätigkeit" gesunken war⁵⁾. Wunden, bei denen sich also keine "gute Eiterung" einstellte, zeigten auch ein verändertes Granulationsgewebe. Die einzelnen Wärzchen waren nicht von blaßroter Farbe, sondern mehr weißlich und außerdem weich und schmierig. Um diesen Zustand zu beheben, empfahl Berndt (1821) neben der Basilikumsalbe, der noch Myrrhe zugesetzt wurde, die Elemisalbe (Balsamus Arcaei), die rote

1) Berndt, l.c., S. 122.

2) Berndt, l.c., S. 122.

3) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 406.
Vgl. auch: Goltz, l.c., 1978, S. 282.

4) Sachs, l.c., S. 314.

5) Hecker, l.c., S. 304.

Präcipitatsalbe (Unguentum Hydrargyri rubrum) und überhaupt alle jene Salben, die man Digestivsalben nannte, wobei zu beachten sei, daß sie "dem Grade der Empfindlichkeit der Wundfläche angepaßt werden müssen"¹⁾. Die Elemi-salbe war zusammengesetzt aus gleichen Teilen Elemiharz, Terpentin, Talg und Schweinefett, die rote Präcipitatsalbe bestand aus einem Teil rotem Quecksilberoxid und neun Teilen Paraffinsalbe²⁾. Zahlreiche andere Wundärzte wie beispielsweise M. Hager (1837) gebrauchten wie Berndt die Digestivsalben und das rote Präzipitat immer dann, wenn die Eiterung an "Güte" nachließ, das heißt, der Eiter "dünner, minder plastisch" wurde³⁾. M. Troschel (1839) war zwar zu der Erkenntnis gelangt, daß die äußerlichen Wundmittel nur einen beschränkten Wert besäßen, verband aber mit den balsamischen Salben wie Ungt. basilicum und Ungt. digestivum, wenn der Eiter zu sparsam erzeugt wurde und die Wunde einen "torpiden Charakter" annahm⁴⁾. Die Digestivsalbe, die auch unter dem Namen Terpentinsalbe bekannt war, setzte sich aus 12 Unzen Terpentin, 4 Unzen Honig, 3 Unzen Olivenöl und einer Unze gepulverter Aloe zusammen⁵⁾. Diese Salben wirkten nicht nur hyperämisierend, sondern auf Grund einzelner Bestandteile wie Myrrhe, Aloe, Terpentin auch fäulniswidrig und wurden daher vor Einführung der Antisepsis bei entsprechender Indikation gerne angewandt. So hielt z.B. J.F.W. Eitner (1845) den Gebrauch der Digestivsalben neben der Anwendung von Myrrhen- und Aloetinktur⁶⁾ bei langsam fortschreitender Granulation, blasser Wundfläche und

1) Berndt, l.c., S. 122f.

2) Husemann, Bd 2, S. 547 u. 765.

3) Hager, M., l.c., S. 35.

4) Troschel, l.c., S. 80.

5) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 489f.

6) Beide Tinkturen waren eine Lösung von 2 Unzen Myrrhe bzw. Aloe in einem Pfund "höchst rektifiziertem" Weingeist.
Vgl.: Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 394.

schleimigem Wundsekret für geeignet¹⁾. Ähnlich äußerten sich auch C. Emmert, K. Angelstein, C.F. Lohmeyer (1858) und W. Güntner (1864)²⁾. Angelstein zählte daneben einige hier noch nicht angeführte Salben auf, die ebenso die Wundaktivität fördern und der Wunde ein "besseres Aussehen" geben sollten wie die Storaxsalbe (Ungt. styracis), die Sadebaumsalbe (Ungt. sabinae), die Kantharidensalbe (Ungt. cantharidum), die China- und die Kampfersalbe (Ungt. chinae, Ungt. camphoratum). Außerdem könne man auch verschiedene Drogenpulver in die Wunde einstreuen wie solche aus Chinarinde, Zimt, Zucker o.ä.. Die Wirkung dieser Mittel ließ sich noch durch eine nachfolgende Anwendung von Kataplasmen oder von "aromatischen oder aromatisch weinigen Fomentationen" unterstützen³⁾. Bei der Storaxsalbe handelte es sich um eine wohlriechende Verbandsalbe, die meistens aus Storax, einem Balsam, aus Elemi, Colophonium, Öl und Wachs zubereitet wurde⁴⁾. Die Sadebaumsalbe war eine scharf reizende Verbandsalbe, die aus einem Teil Extractum Sabinae und neun Teilen Schweinefett zusammengesetzt war⁵⁾. Die einfache spanische Fliegensalbe (Ungt. cantharidum)⁶⁾ erwies sich auf der verletzten Haut ebenfalls als ein sehr reizendes Verbandsmittel. China- und Kampfersalbe zeigten sich nicht nur durch adstringierende oder reizende, die Wundaktivität steigernde Eigenschaften als wirksam, sondern sie besaßen darüber hinaus - wie wir heute wissen - eine gewisse antiseptische Komponente. Die von Angelstein angeführten Pulver, die aus Zimt- oder Chinarinde oder auch aus Zucker gewonnen wurden, besaßen ebenso unter anderem einen antiseptischen Effekt.

1) Eitner, l.c., S. 231.

2) Emmert, l.c., S. 584.
Angelstein, l.c., S. 425.
Lohmeyer, l.c., S. 172.
Güntner, l.c., S. 106.

3) Angelstein, l.c., S. 425.

4) Husemann, l.c., S. 221.

5) Posner, l.c., S. 556.

6) Hahn, l.c., S. 224f.

Der Zucker zählte damals hauptsächlich noch zu den Arzneimitteln und wurde äußerlich vorwiegend als gelindes Ätzmittel bei "unreinen" und unbedeutenden Wunden benutzt¹⁾. Neben den sog. Digestivsalben gebrauchte man also bei der Therapie der "unreinen" und inaktiven Wunde zusätzlich solche Substanzen, die durch einen in ihnen enthaltenen Gerbstoff reizend und festigend auf das Gewebe einwirken sollten. Die Adstringentien wurden entweder in Form einer Salbe, wie bereits oben erwähnt, oder als Flüssigkeiten mit Hilfe von Umschlägen auf die Wundfläche gebracht oder man streute sie als Pulver in die Wunde ein. Eine sehr häufige Anwendung fanden Abkochungen von China- und Eichenrinde oder auch eine schwächere Höllensteinlösung²⁾, wobei z.B. die letztere zu einer "kräftigen Tätigkeit" der geätzten Stelle führen, die Granulation fördern und der Verjauchung Grenzen setzen sollte³⁾. Der Höllenstein war zwar kein Gerbstoff im eigentlichen Sinne, er gehörte jedoch in starker Verdünnung zu den adstringierenden Substanzen, die u.a. die Eigenschaft besitzen, Eiweiß zu fällen. Durch diesen Effekt und die austrocknende Wirkung konnten sicher auch pathogene Keime abgetötet werden, was ihre allerdings damals nur auf Erfahrung beruhende Anwendung bei jauchenden Wunden erklärt. W.C. Fischer (1864) empfahl neben dem Eichenrindendekokt den Gebrauch von Alaunlösung oder einer verdünnten Lösung des Liquor ferri sesquichlorati besonders dann, wenn das Granulationsgewebe leicht blutete⁴⁾. Beide

1) Weisenberg, l.c., S. 506.

Bekanntlich wußte man schon seit dem Mittelalter um die fäulnisverhindernde Wirkung des Zuckers, wenn dieser in hoher Konzentration angewandt wurde.

2) Vgl. dazu: Lohmeyer, l.c., S. 172.

Güntner, l.c., S. 106.

3) Karl Georg Neumann: Heilmittellehre, nach den bewährtesten Erfahrungen und Untersuchungen in alphabetischer Ordnung bearbeitet. 2. Aufl. Erlangen 1850, S. 48.

4) Wilhelm Carl Fischer: Compendium der chirurgischen Pathologie und Therapie. Wien 1864, S. 11.

Mittel wurden auch zur Stillung parenchymatöser Blutungen angewandt. B.G. Schreger bedeckte die blaßrot geschwollenen Wundränder einer Operationswunde, die trübes Serum absonderte und bei welcher keine vollständige Adhäsion eingetreten war, mit einer Mischung aus Chinarinde, Myrrhentinktur und Rosenhonig¹⁾. C. Klein verband eine Operationswunde, die ein brandiges Aussehen annahm, mit Fieberterpentinpulver und Terpentin²⁾.

Weniger bedeutungsvoll zur Verbesserung einer schlecht eiternden Wunde schien die Anwendung der aromatischen Fomentationen zu sein, wie z.B. Umschläge mit Infusum chamomillae oder auch der Gebrauch einfacher Breiumschläge, therapeutische Möglichkeiten, die von einigen Wundärzten für ausreichend gehalten wurden³⁾.

Die adstringierenden Mittel zeigten sich auch dann von Vorteil, wenn es nötig wurde, übermäßiges Wuchern von Granulationsgewebe einzuschränken. Berndt (1821) hielt Auszüge aus grünen Walnußschalen, das Chinarinden- und Myrrhenpulver oder die ägyptische Salbe dazu sehr geeignet. Bevor man diese Mittel jedoch anwende, erweise es sich als zweckmäßig, die übermäßig gewucherten Granulationen mit Hilfe der Ätzmittel zu entfernen, deren Wirkung seiner Auffassung nach darin lag, daß durch die auf ihre Anwendung folgende Entzündung die Eiterung in eine "bessere Richtung" gelenkt werde und somit die Wiederkehr eines "schwammichten Fleisches" verhindert werde. Geeignete Ätzmittel waren nach Berndt der Höllenstein, der Ätzstein (Kali causticum) oder in einzelnen Fällen auch das rote Präzipitat⁴⁾. J.F.W. Eitner legte bei üppig wucherndem, schwammigem und blutendem Granulationsgewebe einen festen Verband aus Höllensteinlösung, Chinarindendekokt oder auch einen solchen mit ägyptischer Salbe an⁵⁾.

- 1) Bernhard Gottlob Schreger: Chirurgische Versuche. Bd 1. Nürnberg 1811, S. 303.
- 2) Christian Klein: Chirurgische Bemerkungen. Stuttgart 1801, S. 230.
- 3) Lohmeyer, 1.c., S. 172.
Güntner, 1.c., S. 106.
- 4) Berndt, 1.c., S. 123.
- 5) Eitner, 1.c., S. 231.

Die übrigen Wundärzte, sofern sie zu diesem Punkt der Wundbehandlung Stellung nahmen, gebrauchten zur Verhinderung oder Entfernung des "wilden Fleisches" gleiche oder ähnliche Mittel¹⁾. An dieser Stelle seien noch die Äußerungen von F. Schuh (1867) erwähnt, der den Gebrauch des Höllensteins nur dann für erforderlich hielt, wenn das gewucherte Granulationsgewebe seitlich die neugebildete Haut überragte und diese bedeckte. Zur Entfernung dieses Gewebes reibe man dann mit dem Höllenstein so lange, bis die Wucherung ganz weiß, weik und etwas kleiner geworden ist und wiederhole das ganze Verfahren - wenn nötig - nach 48 Stunden nochmals. Eine "bloss stark gewölbte Granulation", die den Hautrand nicht überrage, rechtfertige die Anwendung der Ätzmittel nicht²⁾. Aus diesen Bemerkungen Schuhs läßt sich vielleicht entnehmen, daß damals allzu eifrig Granulationsgewebe weggeätzt wurde, denn der Höllenstein fand zu seiner Zeit - wie er selbst feststellte - zu diesem Zweck eine sehr häufige Anwendung³⁾.

Die letzte Phase der Wundheilung, die Vernarbung, versuchte man durch Cicatrisantia, sog. "narbenmachende Mittel" zu unterstützen. Diese sollten entweder nach eingetretener Granulation die Narbenbildung der Wunde begünstigen oder bei frischen Verletzungen zusammen mit dem Wundsekret einen Schorf erzeugen, unter welchem sich dann die Narbe entwickeln konnte⁴⁾. Eine der Voraussetzungen für eine schnelle Vernarbung war ja bereits durch die Entfernung übermäßig gewucherten Granulationsgewebes gegeben. Dazu wurden oben genannte Mittel angewandt. Aber auch eine länger andauernde, zu starke Wundabsonderung stellte ein Hindernis für die Vernarbung dar⁵⁾. Um diese übermäßige Sekretion einzuschränken, verband man wiederum mit zusammenziehenden

1) Vgl. dazu: Lohmeyer, l.c., S. 172.
Güntner, l.c., S. 106.

2) Schuh, l.c., S. 853.

3) l.c., S. 853.

4) Hahn, l.c., S. 295.

5) Berndt, l.c., S. 124.

Mitteln, wobei sich das Kalkwasser (Aqua calcis), eine Lösung von frisch gebranntem Kalk in Wasser¹⁾, als sehr geeignet erwies. Schon Arnemann hatte das Kalkwasser erwähnt²⁾, das in dieser Form erst seit Mitte des 18. Jahrhunderts als Medikament benutzt wurde³⁾. Dieses Mittel zeichnete sich durch gute austrocknende Wirkung aus, die Hahn (1839) so erklärte, daß das Kalkwasser das Wundsekret einfach "aussauge" oder mit ihm eine chemische Verbindung eingehe. In reiner Form sei seine Wirkung am stärksten, es sei jedoch auch möglich, dem Kalkwasser adstringierende Pflanzenaufgüsse hinzuzusetzen⁴⁾. Schon Burdach (1808) hatte ähnliche Bemerkungen gemacht und dem Kalkwasser neben seiner austrocknenden auch eine reinigende Wirkung zugeschrieben. Eiternde Wunden könnten nach Applikation desselben in kurzer Zeit geheilt werden⁵⁾. Weitere Mittel, die u.a. wegen ihrer austrocknenden Fähigkeit in Gebrauch waren, waren einige ätzende Pulver wie z.B. das rote Präzipitat⁶⁾, der Alaun, der blaue Vitriol (Kupfervitriol), verschiedene Streupulver aus Zinkblumen (Zinkoxid), Bleiweiß (Plumbum carbonicum), Chinarinde oder Rhabarberwurzel⁷⁾. L. Calmann (1839) empfahl zur Beschleunigung der Vernarbung ein Bestreichen der Wundränder mit Schwefelkupfer (Kupfervitriol) oder anderen milden Ätzmitteln⁸⁾, G. Meyer gebrauchte zum selben Zweck eine konzentrierte Auflösung von Zink-

1) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 217f.

2) Arnemann, l.c., 1798, S. 108.

3) Hager, H., Bd 2, l.c., S. 271.

4) Hahn, l.c., S. 300f.

5) Burdach, l.c., Bd 1, 1807, S. 12f.

6) Burdach, l.c., Bd 3, 1809, S. 490.

7) Berndt, l.c., S. 124.

8) Ludwig Calmann: Wörterbuch der Wundarzneikunst in deutsch-alphabetischer Ordnung. Leipzig 1839, S. 675.

sulfat (Zinkvitriol) oder die Aqua saturnina (Bleiwasser, Goulardsches Wasser, in Wasser verdünntes Bleiacetat), um damit die Suppurationsfläche der Wunden zu bestreichen¹⁾. Nach den Vorschriften der preußischen Pharmakopoea bestand das Bleiwasser aus einer halben Unze Bleiessig, gelöst in zwei Unzen rektifiziertem Weingeist und zwei Pfund Brunnenwasser²⁾. Auch nach Ansicht M. Hagers (1837), der u.a. in der ordnungsgemäßen Beschaffenheit des Granulationsgewebes³⁾ eine wichtige Vorraussetzung für die Überhäutung der Wunde sah, hätten sich unter den Mitteln, welche die Wundabsonderung verminderten und das Gewebe kontrahierten, der Bleiessig bewährt ebenso wie das Zinksulfat, der Höllenstein, der gebrannte Alaun und das sog. "heilende Pflaster" (Emplastrum consolidans, Empl. calaminaris). Letzteres wurde nach Hager folgendermaßen rezeptiert:

"Rp.

Lapidis Calaminaris,	(Galmei, Zinkblende)
Cerussae albae, aa uncias sex.	(Bleiweiß)
Gummi-resinae Mastiches, unciam unam	(Mastix)
Gummi-resinae Olibani, unciam semis.	(Weihrauch)
Olei olivarium q.s. ut fiat Emplastrum"	4).

Eine Salbe aus Perubalsam, Höllenstein und Fett wurde von H. Friedberg (1855) mit gutem Erfolg bei der Behandlung einer Operationswunde angewandt, bei welcher eine schnelle Vernarbung nötig wurde. Friedberg wollte mit Hilfe dieser Salbe zugleich eine unerwünschte Eiterung beseitigen, wozu der Perubalsam als antiseptisches Mittel sicher beitrug⁵⁾.

1) Meyer, l.c., S. 408.

2) Pharmacopoea Borussica, l.c., S. 438.

3) Die Vernarbung sei nach Hager dann zu erwarten, wenn das Granulationsgewebe mit der Haut gleich, außerdem flach, dicht und fleischrot ist und wenig guter Eiter abgesondert wird. Hager, M., l.c., S. 108.

4) l.c., 108f.

5) Hermann Friedberg: Chirurgische Klinik. Bd 1. Jena 1855, S. 64.

Ein weiteres Hindernis bei der Vernarbung der Wunde, das allerdings nur von Berndt (1821) erwähnt wurde, entstand durch die sog. falsche Membran, die nichts anderes darstellte als durch Einwirkung der Luft geronnenen Eiter. Um sie zu entfernen, mußte die Wunde zunächst mit einer erweichenden Salbe verbunden werden, später wurde sie dann mit der Schere abgetragen¹⁾.

Obwohl man feststellen muß, daß im 19. Jahrhundert der vorantiseptischen Zeit die überwiegende Zahl der Wundärzte zur Therapie der Hautverletzungen eine Vielzahl verschiedener Heilmittel anwandte, so gab es doch nicht wenige Wundärzte, die sich für Einfachheit und Sauberkeit im Zusammenhang mit der Wundbehandlung einsetzten wie z.B. von Kern und von Walther²⁾. Daß sich ihre Forderungen, wenn auch erst sehr viel später, durchsetzten, zeigt eine Inauguraldissertation über Wundbehandlung aus dem Jahre 1867 von O. Hennemeyer³⁾. "Der Eiter muß Abfluß haben", so forderte auch er, und "die richtigste Verbandweise ist die, welche den Naturheilungsprocess am wenigsten stört"⁴⁾. Er betonte außerdem, daß man in neuerer Zeit zu der Überzeugung gelangt ist, daß die gesunde, reine Luft keinen schädlichen Einfluß auf die Wunde ausübe⁵⁾, eine Erkenntnis von höchster Bedeutung. Die Verbandsweise, die Hennemeyer beschrieb, war sehr einfach. Zeigte sich im Laufe der Wundheilung einmal ein übler Geruch, so wurde die Wunde mit Charpie bedeckt, die mit Chlorwasser oder mit einer Lösung von übermangansaurem Kali getränkt war⁶⁾.

1) Berndt, l.c., S. 124.

2) v.Kern, l.c., S. 14f.
v.Walther, l.c., S. 192 u. 196.

3) Otto Hennemeyer: Über Wundbehandlung mit specieller Berücksichtigung der Wundbehandlung in der Königsberger chirurgischen Klinik. Inaugural-Dissertation. Königsberg 1867.

4) l.c., S. 19.

5) l.c., S. 19.

6) l.c., S. 24f.

Eine solche Therapie mußte zum Erfolg führen, wie auch die angeführten Beispiele zeigten¹⁾. Beide Mittel sind wirksame desinfizierende Lösungen. Somit hatte sich eine endgültige Klärung aller mit der Wundheilung zusammenhängenden Fragen, gestützt auf die Erkenntnisse der Biologie, im Laufe des 19. Jahrhunderts angebahnt²⁾.

1) Hennemeyer, l.c., S. 25 - 31.

2) Vgl. dazu: Brunner, l.c., S. 56f.

IV. Die medikamentöse Behandlung der Schußwunden.

A. Stillung der Wundblutung.

Schußwunden¹⁾ stellten eigentlich keine eigene Kategorie von Wunden dar, sondern wurden von den meisten Wundärzten des zu untersuchenden Zeitraums den gerissenen oder gequetschten Wunden zugeordnet. G. Simon (1851) sah in ihnen - unter bestimmten Voraussetzungen - Schnittwunden mit Substanzverlust²⁾. Im Mittelalter und auch wieder in späteren Jahrhunderten sah man die Schußwunden als vergiftet an, eine Tatsache, die besonders an der Art der Therapie dieser Verletzungen deutlich wurde³⁾. Dennoch erscheint es berechtigt, die Therapie der Schußwunden gesondert und im Vergleich zu den übrigen Wundformen darzustellen, nicht zuletzt deshalb, weil jene seit ihrem Auftreten von den meisten Wundärzten gesondert abgehandelt wurden. Schußwunden bildeten, vor allem auch im 19. Jahrhundert, eine Gruppe von hervorragendem Interesse, welche weniger durch die Gleichheit ihres pathophysiologischen Verhaltens, sondern vielmehr durch die Art ihres Zustandekommens charakterisiert waren. Eine weitere Erklärung für ihre besondere Stellung könnte darin gelegen haben, daß ihre Behandlung für die Chirurgen der voranti-

- 1) Schußwunden waren "alle Verletzungen, die durch jede Art von Geschoß, welches durch Pulver in Bewegung gesetzt wird, sowie durch Gegenstände verursacht werden, welche wieder von diesem Geschoße in Bewegung gesetzt werden, z.B. Holzsplitter auf Schiffen, Steinfragmente in Festungen". Wilhelm Busch: Lehrbuch der Chirurgie. Bd 1. Berlin 1857, S. 70.
- 2) Gustav Simon: Über Schußwunden, verbunden mit einem Berichte über die im Grossh. Militär-Lazareth zu Darmstadt behandelten Verwundeten vom Sommer 1849. Giessen 1851, S. 41.
- 3) Vgl. Theodor Billroth: Historische Studien über die Beurtheilung und Behandlung der Schußwunden vom fünfzehnten Jahrhundert bis auf die neueste Zeit. Berlin 1859, S. 74.
 - C.F. Lohmeyer: Die Schußwunden und ihre Behandlung. Göttingen 1855, S. 38f.

septischen Ära sich als besonders problematisch erwies, waren doch Schußwunden in den meisten Fällen stark verschmutzte, Fremdkörper aller Art enthaltende Kanalarwunden, die nach Ansicht der überwiegenden Zahl der Wundärzte niemals per primam intentionem heilen konnten. Auch nach heutiger Ansicht gehören die Schußwunden zu den am infektionsanfälligsten Wunden¹⁾.

Es war charakteristisch für die Schußwunden, wie auch für gerissene und gequetschte Wunden, daß sie zu Beginn wenig oder gar nicht bluteten, es sei denn, ein größeres Blutgefäß wäre verletzt worden. Die Blutungsgefahr trat in den meisten Fällen erst während der Phase der Eiterung auf, dann nämlich, wenn abgestorbenes Gewebe oder der sog. Brandschorf abgestoßen wurden²⁾. Bestand dennoch eine primäre Blutung, so erwies es sich nach Ansicht Arnemanns als zweckmäßig, eine Gefäßunterbindung vorzunehmen, da in der Regel ja größere Gefäße betroffen seien. Er sah die Anwendung anderer blutstillender Mittel eher als schädlich, denn als nutzbringend an, begründete seine Ansicht jedoch nicht. Handelte es sich aber um sekundäre Blutungen, wobei das Blut "aus der ganzen Wunde hervorquoll", dann würde der Gebrauch kräftig adstringierender und die Gefäße reizende Mittel erforderlich, wie z.B. China, Alaun oder das Elixirium acidum Halleri, Blutstillungsmittel, die auch bei der Behandlung der übrigen Wundformen zur Anwendung kamen³⁾.

1) Bier, Braun und Kümmel: Chirurgische Operationslehre. 8. Aufl. Bd 1. Leipzig 1969, S. 98.

2) Vgl. Baumann, l.c., S. 38.
Berndt, l.c., S. 126f.

3) Arnemann, l.c., 1798, S. 119 u. 121f.

Gleiche Therapievorschläge zur Stillung sekundär auftretender Blutungen bei Schußwunden gab J.A. Tittmann an, ähnliche Empfehlungen fanden sich im chirurgischen Handwörterbuch von Walther, Jäger und Radius (1840), bei L. Calmann (1839), der u.a. die Dekokte von China- Eichen- und Weidenrinde nannte, bei J.F.W. Eitner (1845) und C. Baumann (1849)¹⁾. C. Baumann, G. Meyer (1840) und andere Wundärzte schränkten den Gebrauch dieser adstringierenden Hämostyptika auf jene Fälle ein, bei denen die Blutung durch Gefäßschwäche infolge einer massenhaften Eiterung bedingt war. Wurde die Blutung dagegen durch zu heftige entzündliche Prozesse hervorgerufen, dann erwiesen sich die genannten Blutstillungsmittel als nicht indiziert und man legte in solchen Fällen kalte Umschläge auf die Wunde, wobei man sich neben der gefäßkontrahierenden Wirkung des kalten Wassers noch seine antiphlogistische zunutze machte²⁾. Kaltes Wasser erschien überhaupt einer großen Zahl von Wundärzten ausreichend und unübertroffen, sei es zur Stillung der Erst- oder der Nachblutungen³⁾. Zahlreiche Autoren wiesen in diesem Zusammenhang lediglich darauf hin, daß sich die Blutstillung der Schußwunden von jener der übrigen Wundformen nicht unterscheide⁴⁾.

- 1) Tittmann, l.c., S. 74f.
W. Walther, M. Jaeger, J. Radius: Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde. Bd 6. Leipzig 1840, S. 519.
Calmann, l.c., S. 680.
Eitner, l.c., S. 232.
Baumann, l.c., S. 38.
- 2) Baumann, l.c., S. 38.
Meyer, l.c., S. 490.
- 3) Sprengel, l.c., S. 752.
Emmert, l.c., S. 602.
Angelstein, l.c., S. 444.
- 4) Vgl. Ernst Blasius: Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde zum Gebrauche für angehende Aerzte und Wundärzte. Bd 4. Berlin 1838, S. 795f.
Wenzel Güntner: Grundzüge der allgemeinen Chirurgie. Prag 1864, S. 144.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich die Blutstillung der Schußverletzungen auf Grund der Art der Wunde (Kanalwunde) technisch etwas schwieriger gestaltet haben mag, daß sich jedoch in der Wahl der Arzneimittel keine Unterschiede zur Therapie der Blutungen der übrigen Wundformen ergaben. Einzig der jeweilige Zustand der Wunde war bei der Wahl des Mittels ausschlaggebend, nicht ihr Zustandekommen.

IV B. Wundreinigung.

Die Reinigung der Schußwunde wurde in erster Linie mit mechanischen Hilfsmitteln durchgeführt, Angaben darüber, daß zu diesem Zweck auch geeignete Arzneimittel verwendet wurden, finden sich nur vereinzelt. Man darf wohl annehmen, daß sich die Reinigung der Schußwunden im wesentlichen nicht von der der übrigen Verletzungsformen unterschied, wie das ja bereits auf die Blutstillung zutraf. Wasser hatte auch bei der Reinigung wegen seiner indifferenten Haltung der Wunde gegenüber den Vorzug vor anderen Substanzen, außerdem war es - ein sicherlich nicht unerheblicher Gesichtspunkt vor allem auf dem Schlachtfeld - überall leicht und ohne große Kosten zu haben. F.A. Berndt (1821) gebrauchte zur Reinigung einen mit lauwarmem Wasser getränkten Schwamm, W. Güntner (1864), der nachdrücklich ein häufiges Reinigen der Schußwunde empfahl, spritzte die Wunde ebenso mit lauwarmem Wasser aus. Daneben erschienen ihm Kamillenabsud, oder wenn die Umstände es erforderten, auch adstringierende und tonisierende Mittel geeignet¹⁾. Der bewußte Gebrauch von Desinfektionsmitteln, wie er heute gehandhabt wird, um eine mögliche Wundinfektion zu beseitigen, war aus verständlichen Gründen zu jener Zeit nicht möglich.

Bemerkenswert sind jedoch die Ausführungen F. Esmarchs, der erkannt hatte, daß sich der Zustand der Wunde dadurch verschlechterte, daß der Arzt zu ihrer Reinigung einen Schwamm gebraucht, der zuvor schon mit anderen jauchenden Wunden in Berührung gekommen war. Er empfahl daher bei Fehlen ausreichender Schwämme ein Abspülen der Wunde mit warmem klaren Wasser und einzig eine Reinigung der Umgebung der Wunde mit trockener Leinwand²⁾.

1) Berndt, l.c., S. 128.
Güntner, l.c., S. 146.

2) Friedrich Esmarch: Über Resektionen nach Schußwunden. Beobachtungen und Erfahrungen aus den schleswigholsteinischen Feldzügen von 1848 bis 1851. Kiel 1851, S. 18f.

IV C. Wundbehandlung.

Die Schußwunden zählten im allgemeinen zu den gequetschten Wunden, von denen man annahm, daß sie sich zunächst in ihrem ganzen Umfange "durch Eiterung reinigen müssten", bevor sie heilen könnten¹⁾, ein Umstand, der das therapeutische Vorgehen der Wundärzte der damaligen Zeit bis zu einem gewissen Umfang festlegte. Von der Vorstellung der Schußwunde als einer vergifteten Wunde war man abgekommen²⁾, heftige Diskussionen rief jedoch die von G. Simon 1851 veröffentlichte Ansicht hervor, daß die Schußwunden der Weichteile per primam intentionem heilen könnten, da sie eigentlich einer "röhrenförmigen Schnittwunde mit Substanzverlust" gleichzusetzen seien³⁾. Simons Ansicht, einen Teil der Schußverletzungen als reine Wunden einzustufen, stieß bei den meisten zeitgenössischen Wundärzten auf Ablehnung und heftige Kritik. L. Stromeyer (1855) widersprach ihm auf schärfste mit teilweise ironischen Worten. Seinen Ausführungen nach waren die Schußwunden der Prototyp der unreinen Wunde, die einer Reinigung bedürfe, d.h., zertrümmerte Gewebeteile und ausgetretene Flüssigkeiten

1) L. Stromeyer: Maximen der Kriegsheilkunst. 1. Abt. Hannover 1855, S. 176.

2) C.F. Lohmeyer: Die Schußwunden und ihre Behandlung. Göttingen 1855, S. 38. In früheren Zeiten brannte man die Wunden aus und goß reizende Substanzen hinein: Essig, Thedens Schußwasser, kochendes Öl.

Vgl. Goltz, l.c., 1978, S. 280. Zum ersten Male wurden Schußwaffenwunden und ihre Behandlung von Hieronymus Brunschwig (15. Jahrhundert) ausführlich abgehandelt.

- Billroth, l.c., S. 9. Es herrschte im Zeitalter Brunschwigs die Ansicht vor, daß die durch Feuerschusswaffen hervorgerufenen Wunden giftig seien, eine Ansicht, die ihre Ursache darin haben dürfte, daß die Schußwunden in den meisten Fällen eine starke Entzündung zeigten, die noch durch die zur Wundheilung gebrauchten Mittel gefördert wurde.

3) Simon, l.c., S. 41.

mußten durch Eiterung beseitigt werden¹⁾. Stromeyers Ansicht in Bezug auf die Klassifikation der Schußwunde wurde im wesentlichen von den damaligen Wundärzten geteilt. So wandte Arnemann "erweichende Umschläge", Salben und warme Bähungen an, um die notwendige Wundeiterung herbeizuführen, mit deren Hilfe sich die Brandkruste²⁾ abstoßen sollte. Mit Beginn der Eiterung seien diese Mittel jedoch abzusetzen und die Wunde trocken zu verbinden. Daneben erschien es dem Autor nützlich, den Umfang der Wunde, nicht aber die Wunde selbst, mit "zertheilenden" und adstringierenden Wundheilmitteln zu bedecken, wie mit Umschlägen von Schußwasser oder Dekokten adstringierender Kräuter, wohl zu dem Zweck, eine vorhandene entzündliche Schwellung zu beseitigen³⁾. Über die weitere Therapie der Schußwunden machte Arnemann keine Angaben. Man darf annehmen, daß sie sich nicht von der der übrigen, durch Eiterung heilenden Wunden unterschied. Ähnliche Anweisungen zur Behandlung der Schußwunden gab J.A. Tittmann, der zusätzlich bei zu starker Eiterung äußerlich und innerlich "stärkende Mittel" empfahl⁴⁾. Etwas ausführlicher, aber im wesentlichen mit dem oben Gesagten übereinstimmend, äußerte sich F. Berndt. Wie bereits bei der Behandlung der übrigen durch Eiterung heilenden Wundformen, wies er erneut darauf hin, daß sich die Behandlung der Wundfläche und die Wahl des Heilmittels nach dem jeweiligen Wundheilungsstadium richte. Anfangs genüge ein einfacher Salbenverband, der durch lauwarme Breiumschläge ersetzt werde, sobald entzündliche Spannung, Röte und Schmerz auftraten. Entwickelte sich in der Wunde durch

- 1) L. Stromeyer: Maximen der Kriegsheilkunst. 1. Abtlg. Hannover 1855, S. 177 u. 179.
- 2) Unter Brandkruste oder Brandschorf verstand z.B. M. Troschel das abgestorbene Gewebe, das den Schußkanal auskleidete. Dies rührte seiner Ansicht nach nicht von einer Verbrennung her, sondern wurde durch übermäßige Reibung erzeugt.
Vgl. Troschel, l.c., S. 101.
- 3) Arnemann, l.c., 1798, S. 117f.
- 4) Tittmann, l.c., S. 74.

die Abstoßung der abgestorbenen Wundränder ein "zur Fäulniß neigender Zustand", dann müsse man die Wunde mit reizenden und fäulniswidrigen Mitteln verbinden, z.B. mit Unguentum basilicum, gemischt mit Myrrhe, oder man streue China- und Myrrhenpulver hinein. Diese Therapie, die in dieser Form ja auch bei den übrigen eiternden Wunden vorgenommen wurde, setze man bis zum Stadium einer "guten Eiterung" und kräftigen Granulation fort. Was die Unterstützung des Vernarbungsprozesses anbelangte, so verwies Berndt auf das, was bereits von den eiternden Wunden im allgemeinen gesagt wurde¹⁾. Ähnlich wie Berndt äußerte sich auch J.F.W. Eitner, der darüber hinaus bei "missfarbiger Eiterung" Lösungen von Terpentin, Eigelb und Kamillenwasser in den Wundkanal injizierte wie auch Dekokte aus China- und Ulmenrinde²⁾, Arzneimittel, die neben einer reizenden und adstringierenden Wirkung auch anti-phlogistische und granulationsfördernde Eigenschaften besaßen, letzteres trifft vor allem für die Kamille zu. Zur Beförderung einer "guten" und notwendigen Eiterung schienen auch bei der Therapie der Schußwunden die warmen Breiumschläge oder Kataplasmen³⁾ bei einer großen Zahl der Wundärzte sehr beliebt zu sein. So schrieb H. Lebert,

1) Berndt, l.c., S. 128f.

2) Eitner, l.c., S. 232.

3) Unter Kataplasmen verstand man ein "Gemenge fester und flüssiger Substanzen von der Konsistenz eines Breies". Sie wurden unmittelbar oder mittelbar lauwarm aufgelegt und zeigten sich in erster Linie durch die feuchte Wärme, weniger durch ihre sonstigen "pharmakodynamischen" Eigenschaften wirksam. Vgl. Hecker, l.c., S. 314f.

daß "Leinsamenbreiumschläge ein unentbehrliches Mittel (seien), um die Eiterung zu fördern"¹⁾. W. Sprengel wandte in gleicher Absicht warme Breiumschläge von Leinsamen, Brot und Wasser, Kleien und dergleichen an, um damit die notwendige feuchte Wärme zu erzeugen²⁾. Ebenso behandelten auch T.W.B. Benedict, der Breiumschläge bei zögerndem Eiterungseintritt auflegte³⁾ und zahlreiche andere Wundärzte⁴⁾. Es fanden sich aber auch Ärzte, die die Therapie mit Kataplasmen einschränkten oder für entbehrlich hielten. So hielt F. Löffler die Anwendung der Breiumschläge für unständig und wenig sauber und in Feldlazarethen für ziemlich entbehrlich mit Ausnahme bei schmerzhaften Verwundungen, wo sich ihr Gebrauch als sehr wohltuend erweise. Löffler bevorzugte statt dessen laue Fomentationen⁵⁾ bis zur völligen Wundreinigung und Beseitigung der Wundinfiltration⁶⁾. Einige Jahre zuvor hatte sich bereits L. Stromeyer - dessen Gedanken Löffler wohl zu einem großen Teil übernommen haben dürfte - der Ansicht eines Kollegen angeschlossen, welcher die Überzeugung vertrat, daß der größte Teil der Kataplasmen durch Fomentationen von warmem Wasser ersetzt werden könnte⁷⁾. Für die Feldpraxis erwies sich dieses abgeänderte

1) Lebert, l.c., S. 391.

2) Sprengel, l.c., S. 752.

3) Benedict, l.c., S. 151.

4) Güntner, l.c., S. 145.

Fischer, l.c., S. 293.

Lohmeyer, l.c., 1855, S. 40f.

5) Unter Fomenten verstand man mit Flüssigkeiten getränkte Tücher.

6) F. Löffler: Grundsätze und Regeln für die Behandlung der Schusswunden im Kriege. 2. Abtlg. Berlin 1859, S. 31.

7) Stromeyer, l.c., S. 388.

Verfahren nach Stromeyers Ansicht von hohem Wert, da Katalpasmen zwei entscheidende Nachteile aufweisen würden. Sie seien erstens schwer zu beschaffen und zweitens nicht so reinlich wie die Applikation von warmem Wasser. Wie schon Löffler, so schränkte auch Stromeyer den Gebrauch der Breiumschläge auf solche Wunden ein, die von heftigem und anhaltendem Schmerz begleitet wurden¹⁾.

Diesen Behandlungsmethoden entgegengesetzt - und bereits bei der Therapie der übrigen Wundformen ausgeführt - standen die schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts veröffentlichten Vorschläge des Wiener Chirurgen V. von Kern. Er verteidigte auch für die Klasse der Schußwunden als einzig richtige und erfolversprechende Methode die offene Wundbehandlung. Seiner Ansicht nach benötigte man weder Salben noch Balsame noch aromatische Umschläge, um eine Wundheilung herbeizuführen, die auch von Kern noch als wohltätig ansah. "Durch Vernunft und Erfahrung von der Schädlichkeit dieser Körper überzeugt", so schrieb er, "waren bloss feuchte Kälte und feuchte Wärme die Mittel, die wir ... auch bei Schusswunden in Anwendung brachten"²⁾. Obgleich seinen Ansichten von verschiedenen Seiten widersprochen wurde, wie von Kern selbst erwähnte, fanden sich zahlreiche Wundärzte, die seine Behandlungsmethode in wesentlichen Punkten übernahmen. So verwarf später J.N. Rust den Gebrauch jeglicher Heil- und Verbandmittel, wie das zuvor viel verwandte Schußwasser, da diese u.a. durch ihre reizenden und adstringierenden Eigenschaften schädlich auf die Wunde wirken sollten. Kaltes und warmes Wasser, in entsprechender Form und zur rechten Zeit angewandt, sei besonders zu Beginn der Behandlung der Schußver-

1) Stromeyer, l.c., S. 388.

2) v. Kern, l.c., 1828, 15f.

wundungen völlig ausreichend. Darüber hinaus weiche deren Therapie nicht von der der übrigen durch Eiterung heilenden Wunden ab¹⁾. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts setzte man sich dann eingehender mit dem Gebrauch der kalten und warmen Umschläge, mit deren Wirksamkeit, Vor- und Nachteilen auseinander. Angeregt durch die Diskussionen der Académie nationale in Paris²⁾ befaßte sich G. Simon mit der umstrittenen Frage, ob die kalten Umschläge bzw. Eisumschläge die Grundlage der Behandlung von Schußverletzungen darstellen könnten. Nach ausführlichen Erläuterungen kam Simon zu dem Schluß, daß die Eisumschläge "das geeignetste Unterstützungsmittel zur schnellsten Heilung, zur Heilung per primam intentionem" seien³⁾. Bei einer traumatischen Verletzung bewirkten diese Umschläge seiner Erkenntnis nach eine Verminderung der Hitze und des oft sehr heftigen Wundschmerzes. Außerdem verhinderten sie die Eiterung der Wunde, indem sie durch Kapillargefäßkontraktion die Entzündung der Wunde verringerten, die an sich zu ihrer Heilung nötig sei⁴⁾. H. Schwartz (1823-1854) machte ebenso einige Bemerkungen über den - wie er schrieb - "bis zur Langeweile geführte(n) Streit, ob kalte oder warme Umschläge der Heilung der Schußwunden am zuträglichsten (seien)"⁵⁾. Der Autor äußerte die Ansicht, daß bei der Entscheidung dieser Frage einzig und allein die gewonnene Erfahrung den Ausschlag geben könne, da, so meinte er,

1) Rust, l.c., S. 210f.

2) Simon bezog sich hier auf die von Wierrerr herausgegebene Schrift: "Vorträge der Pariser Chirurgen über Schußwunden, nach den Februar- und Juniereignissen des Jahres 1848". Vgl. Simon, l.c., im Vorwort.

3) Simon, l.c., S. 42f.

4) l.c., S. 42.

5) Harald Schwartz: Beiträge zur Lehre von den Schußwunden. Gesammelt in den Feldzügen der Jahre 1848, 1849 und 1850. Schleswig 1854, S. 15.

"in unserer Wissenschaft die Theorie noch sehr grau ist"¹⁾. Schwartz kam auf Grund eigener Beobachtungen zu dem Schluß, daß es bei den Schußwunden der Weichteile ziemlich gleichgültig sei, ob man warme oder kalte Umschläge anwende. Die Wunden heilen auf beide Arten von Behandlung, wobei es sich nicht leugnen läßt, daß eine schnellere Heilung erzielt werden kann, wenn man in den ersten 24 bis 36 Stunden kalte und später dann warme Umschläge auflegt²⁾. Mit einer weiteren, im Zusammenhang mit der Kälteanwendung auftauchenden Frage befaßte sich F. Löffler (1815-1874), der eine wichtige Aufgabe bei der Behandlung der Schußwunden darin sah, "den chemischen Zersetzungsprocess (in derselben) zu verzögern", für dessen Ursache damals noch die zersetzende Einwirkung des Sauerstoffs der Luft angesehen wurde³⁾. Löffler stellte sich die Frage, ob es neben dem Okklusionsverband, der u.a. ja vor schädlicher Lufteinwirkung schützen sollte, nicht auch Mittel gäbe, die direkt hemmend und verlangsamen auf den Fäulnisprozeß im Schußkanal einwirken könnten. Im Folgenden setzte er sich mit den Gedanken und Vorschlägen von Stromeyer auseinander, der in diesem Zusammenhang versucht hatte, die Wärme, eine der seiner Ansicht nach wesentlichsten Bedingungen für den Fäulnisprozeß, durch den anhaltenden Gebrauch der Kälte im Wundbereich zu entziehen. Löffler selbst machte die Feststellung, daß die Kälte als Antiseptikum weit über die Zeit hinaus wirken könne, während der sie als Antihyperämikum angewandt zu werden pflegte, also auch nach völlig entwickelter Eiterung. Endgültige Aussagen darüber seien jedoch der Zukunft vorbehalten⁴⁾. L. Stromeyer, der sich 1855 bereits

1) Schwartz, l.c., S. 15.

2) Harald Schwartz: Beiträge zur Lehre von den Schußwunden. Gesammelt in den Feldzügen der Jahre 1848, 1849 und 1850. Schleswig 1854, S. 15.

3) Löffler, l.c., S. 13.

4) l.c., S. 13f.

eingehender mit dem Prozeß der Wundeiterung und hier besonders mit dem der Schußwunden befaßt hatte, war der Ansicht, daß diese in einem höheren Grad als andere Wunden Gelegenheit dazu gäben, "den Fäulnisprocess der Wundexsudate" zu beobachten. Verschiedene Stoffe unterlägen dabei der Zersetzung, wie beispielsweise das aus den Gefäßen ausgetretene Blut.¹⁾ Wie oben erwähnt, gelangte Stromeyer zu dem Ergebnis, daß die Kälte in Form kalter Umschläge u.a. wesentlich dazu beitrage, die Zersetzung der Wundsekrete und des nekrotischen Gewebes zu verlangsamen. Demnach sei es möglich, die Kälte als Antiseptikum anzuwenden, obgleich verbunden mit dem Nachteil einer Verlangsamung des Wundreinigungsprozesses, was jedoch angesichts der Schwere und Gefährlichkeit der Schußwunde nicht ins Gewicht fiel²⁾. Stromeyer betonte daher auch an anderer Stelle, daß es eine ganz unglückliche Idee sei, von einer längeren Anwendung der Kälte deshalb abzusehen, weil dabei keine "schöne Eiterung" entstünde. Stromeyer sah es als ein Verdienst Schmuckers³⁾ an, das Eis in die Wundtherapie eingeführt zu haben. Wasser in Form von Eis erweise sich seiner Erfahrung nach als praktischer und allgemein anwendbarer als kalte Umschläge. Was die Anwendungsdauer der Kälte anbetraf, so könne sie nach Stromeyers Beobachtung bei Schwerverletzten mehrere Wochen betragen, während man bei Leichtverwundeten um den 4. oder 5. Tag zu warmen Umschlägen übergehe. Die Vorzüge der warmen Fomente gegenüber den Katalpasmen wurden bereits oben angeführt⁴⁾.

1) Stromeyer, l.c., S. 179f.

2) l.c., S. 180f.

3) Schmucker, der von 1712 bis 1786 lebte, war berühmter preußischer Militäarchirurg. An ihn erinnern die nach ihm benannten Umschläge.

4) Stromeyer, l.c., S. 383 - 385 und S. 388.

Bei eintretender Kallosität der Wundränder empfohlen Stromeyer wie auch Löffler zu deren Beseitigung das rote Präzipitat in Pulver- oder Salbenform¹⁾.

Was die Therapie im Narbenstadium betraf, so warnte Stromeyer davor, allzu frühzeitig von sogenannten narbenfördernden Mitteln Gebrauch zu machen. Ihre Anwendung dürfe erst dann erfolgen, wenn der Schußkanal größtenteils zugeheilt sei. Zur Überhäutung der granulierenden Hautwunde erweise sich die Höllensteinsolution als das beste Mittel. Sie habe, mit Hilfe eines Läppchens aufgelegt, deshalb den Vorzug vor dem Gebrauch des Höllensteinstiftes, da sie keinen Brandschorf erzeuge und somit die Wunde nicht verunreinige. Gänzlich ablehnend stand Stromeyer dem häufig geübten Verfahren gegenüber, diese Solution in den Schußkanal einzuspritzen, wenn dieser keine spontane Heilungstendenz zeige, denn in vielen Fällen sei die Ursache der Heilungsverzögerung mechanischer Art²⁾. Ähnlich äußerte sich F. Löffler, der gleiche Teile Wasser und Glycerin für das beste Lösungsmittel des Höllensteins ansah³⁾. Die übrigen oben zitierten Autoren schenkten dem Vernarbungsprozeß der Schußwunden und seiner Förderung keine besondere Aufmerksamkeit. Der Grund dafür lag sicher wiederum darin, daß sich die Therapie in dieser Hinsicht nicht von der der übrigen Wundformen unterschied.

Abschließend sei noch erwähnt, daß Stromeyer (1867) in einem Nachtrag zu den "Maximen der Kriegsheilkunst" in kurzer Form seine Erfahrungen über den Gebrauch des Kohle-

1) Stromeyer, l.c., S. 393.
Löffler, l.c., S. 36.

2) Stromeyer, l.c., S. 391.

3) Löffler, l.c., S. 37.

pulvers bei jauchenden Wunden veröffentlichte. Das Kohlepulver, das entweder direkt in die Wunde gestreut oder mit Hilfe eines kleinen Beutels auf dieselbe gelegt wurde, erschien ihm als das wirksamste und unschädlichste aller fäulniswidrigen Mittel, das allen anderen ähnlich wirkenden Flüssigkeiten vorzuziehen sei¹⁾.

1) Stromeyer: Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866 als Nachtrag zu den Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover 1867, S. 39.

V. Schlußbetrachtung

Die Naturwissenschaften wie Physik, Chemie und Biologie hatten gegen Ende des 18. Jahrhunderts und insbesondere in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts beachtliche Fortschritte erzielt, - man denke nur an die auch für die Wundbehandlung bedeutenden Versuche L. Pasteurs - es wäre jedoch nicht richtig, daran die Erwartung zu knüpfen, daß sich die Medizin und insbesondere die Wundärzte diese Erkenntnisse hätten unmittelbar zu eigen machen können. Die Vorstellung vom schädlichen Einfluß des Sauerstoffs der Luft auf den Heilungsprozeß der Wunde bestimmte noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts die Handlungsweise der überwiegenden Zahl der Wundärzte. Um diesem Einfluß der Luft entgegenzuwirken, bedeckte man die Wunde mit einem dicht anliegenden Verband (Okklusionsverband). Daneben gebrauchte man eine Fülle lokal zu applizierender Arzneimittel, die dem jeweiligen Zustand der Wunde angepaßt waren, um deren Heilung herbeizuführen oder zu beschleunigen.

An erster Stelle hatte bei blutenden Wunden eine sorgfältige Blutstillung zu erfolgen, wozu dem Wundarzt der damaligen Zeit zahlreiche Mittel zur Verfügung standen, die zum überwiegenden Teil bereits im Altertum oder Mittelalter in Gebrauch waren. Die Hämostatika, deren Anwendung sich vorwiegend auf weniger bedeutsame parenchymatöse Blutungen beschränkte, wurden nach ihrer Wirkungsweise verschiedenen Klassen zugeordnet. Man unterschied zwischen mechanisch wirkenden Mitteln (z.B. Agaricus), verklebenden oder agglutinierenden Mitteln (u.B. Arabisches Gummi) und den Adstringentien (z.B. Alaun). Zwei neuere Blutstillungsmittel, die "Aqua Binelli" und das Collodium zeigten keine Vorzüge gegenüber den bereits bekannten Hämostatika.

Nach erfolgter Blutstillung reinigte man die Wunde von groben Verschmutzungen. Die Mehrzahl der Wundärzte, sofern

sie sich überhaupt zu diesem Vorgang äußerte, nahm dazu einfaches Wasser oder spirituöse Mittel, deren Gebrauch zur Säuberung der Wunden bekanntlich auch nicht neu war.

Die Wunden heilten im allgemeinen per secundam intentionem, d.h. nach erfolgter Eiterung. Es galt allerdings als erstrebenswert, eine "prima Reunio" herbeizuführen.

Manche Wundärzte glaubten, diesen Vorgang unterstützen zu können, indem sie die Wunde mit spirituösen Mitteln wie z.B. Wein-, Brantwein- oder Alkoholumschlägen bedeckten oder mit einer einfachen Salbe verbanden, um einen Ausgang des Heilungsprozesses in Entzündung und Eiterung zu verhüten (Arnemann um 1800, Benedict 1842, Baumann 1849). Andere wieder lehnten diese ihrer Meinung nach reizenden und schädlichen Wundmittel ab (Meyer 1840, Blasius 1838 und insbesondere von Kern 1828).

War zu erwarten, daß die Wunde durch Eiterung heilen würde, so forderte die überwiegende Zahl der Wundärzte, die Wunde zunächst zu bedecken, um sie zu schützen und einer übermäßigen Entzündung vorzubeugen und außerdem den Ausgang der Entzündung in Eiterung zu unterstützen. Das erste Ziel versuchte man dadurch zu erreichen, indem man mit indifferenten Mitteln bestrichene Charpie auf die Wunde legte. Die Eiterung wurde mit feuchten Kompressen oder Breiumschlägen gefördert (Hager 1837, Baumann 1849, Angelstein 1852, Güntner 1864). Zeigten sich im Verlauf der Wundheilung Anzeichen für das Nachlassen einer geordneten Wundaktivität, wurde der Eiter dünn und mißfarben, dann verband man mit solchen Salben, von denen man annahm, daß sie die Wundaktivität steigern und die Wunde "reinigen" würden (Hager 1837, Troschel 1839, Emmert 1850, Angelstein 1852). Diese Wundsalben, unter dem Namen "Digestivsalben" zusammengefaßt, enthielten zusammenziehende und fäulniswidrige Substanzen. Am bekanntesten war die Basilikumsalbe. Daneben gebrauchte man

bei der Therapie der "unreinen" Wunde verschiedene adstringierende Mittel wie Abkochungen von China- und Eichenrinde oder die Höllensteinlösung (Lohmeyer 1858, Güntner 1864) in der Absicht, das Gewebe zu festigen und die Wundsekretion einzuschränken. Die adstringierenden Mittel, vorzugsweise der Höllenstein, fanden auch dann Anwendung, wenn übermäßig gewuchertes Granulationsgewebe entfernt werden mußte, damit eine ordnungsgemäße Vernarbung möglich wurde. Um diese letzte Phase der Wundheilung zu unterstützen, verband man mit austrocknenden und leicht ätzenden Mitteln, wie z.B. Kalkwasser, Alaun, Kupfervitriol (Arneemann um 1800, Hahn 1839). Diese Art der Wundbehandlung, die doch noch stark an die Polypragmasie früherer Jahrhunderte erinnert, stand in scharfem Gegensatz zu den Forderungen von Kerns, der die "offene Wundbehandlung" begründete. V. von Kern wandte sich entschieden gegen das Ausstopfen der Wunde mit Charpie und allerlei Wundheilmitteln, deren zweifelhaften Nutzen er erkannt hatte. Nur das gewöhnliche Wasser war zur Behandlung zugelassen. Kerns Methode blieb umstritten und konnte sich nicht allgemein durchsetzen, da es damals eben noch als etwas Ungeheuerliches erschien, daß eine Wunde einmal ohne Verband blieb (P. von Walther).

Die Therapie der Schußwunden wurde von der überwiegenden Zahl der Wundärzte gesondert abgehandelt. Jene stellten eigentlich keine eigene Kategorie von Wunden dar, sondern gehörten zu den Quetsch- oder gerissenen Wunden. Blutstillung und Wundreinigung unterschieden sich daher in der Therapie kaum von der bei den übrigen Wundformen angewandten, sie gestalteten sich nur technisch etwas schwieriger ("Kanalwunde"). Ebenso wurde der Wundverband von einem Teil der Wundärzte in der Weise vorgenommen, wie sie oben bei der Behandlung der eiternden Wunde aufgezeigt wurde (Arneemann um 1800, Berndt 1821, Sprengel 1828, Lebert 1848). Umstritten war die Anwendung der Breiumschläge zur Be-

förderung der notwendigen Eiterung. Einige Wundärzte hielten diese Umschläge, vor allem unter den Bedingungen des Krieges, für zu umständlich und unsauber und bevorzugten deshalb feuchte Kompressen. Bemerkenswert erscheint, daß bei der Therapie der Schußwunden um die Mitte des 19. Jahrhunderts allmählich eine Abkehr von der Anwendung der sonst üblichen Wundmittel erfolgte. Namhafte Chirurgen setzten sich für den Gebrauch von Eisumschlägen ein, aus der Erkenntnis heraus, daß die Kälte u.a. ein hervorragendes Antiseptikum darstellte (Stromeyer 1855, Löffler 1859), eine Eigenschaft, die angesichts der erhöhten Infektionsanfälligkeit der Schußwunden bedeutungsvoll war.

Obgleich zahlreiche Wundärzte des 19. Jahrhunderts vor Lister sich bei der Therapie der Verwundungen von altergebrachten Vorstellungen noch nicht lösen konnten, lassen "offene Wundbehandlung", die sich durchsetzende Erkenntnis von der Unschädlichkeit der reinen Luft (Hennemeyer 1867) und die Ergebnisse der jungen Wissenschaft der Bakteriologie eine baldige Wende im Hinblick auf die Wundbehandlung erahnen.

VI. Erläuterungen zu den im Text angeführten Gewichtseinheiten.

Das Gramm als Gewichtseinheit war den deutschen Ärzten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zwar bekannt gewesen, konnte sich aus politischen Gründen im medizinischen und pharmazeutischen Gebrauch noch nicht durchsetzen. Das Gewicht wurde in Gran, Unze oder Pfund angegeben¹⁾.

An dieser Stelle soll nur auf die im vorliegenden Text in den Verordnungen angeführten Gewichte eingegangen werden. Sie wurden meist in Form von Abkürzungen angegeben, wie sie bereits im Mittelalter üblich waren²⁾.

$\frac{3}{\beta}$	oder uncia semis	=	1/2 Unze	
$\frac{3}{j}$	oder uncia I	=	1 Unze	
$\frac{3}{j\beta}$	oder uncia I semis	=	1 1/2 Unzen	
$\frac{3}{ij}$	oder unciae II	=	2 Unzen	
$\frac{3}{ij}(\frac{3}{jjj})$	oder unciae III	=	3 Unzen	3).

1) Klaus Hambek: Applikationsweisen und Dosierungsformen in der Arzneimittellehre der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Inaugural-Dissertation. Mainz 1968, S. 20.

2) l.c., S. 22.

3) l.c., S. 22.

VII. Literaturverzeichnis.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Adlung, A. u. Urdang, G. | Grundriß der Geschichte der deutschen Pharmazie. Berlin 1935. |
| 2. Angelstein, Karl | Handbuch der Chirurgie. Bd 2. Erlangen 1852. |
| 3. Arnemann, Justus | Chirurgische Arzneimittellehre. 6. Aufl. Göttingen 1818. |
| 4. Arnemann, Justus | System der Chirurgie. 1. Teil. Göttingen 1798. |
| 5. Arzneibuch für das deutsche Reich. | 3. Ausg. Berlin 1890. |
| 6. Baumann, Carl | Über die Natur und Behandlung der Wunden. Leipzig 1849. |
| 7. Benedict, T.W.B. | Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie und Operationslehre. Breslau 1842. |
| 8. Berndt, Friedrich A. G. | Gründliche und faßliche Anweisung zur medicinischen Praxis für das Bedürfniß und den Wirkungskreis der Chirurgen in kleinen Städten und auf dem Lande. Bd 1. Berlin u. Leipzig 1821. |
| 9. Bier, Braun u. Kümmell | Chirurgische Operationslehre. 8. Aufl. Bd 1. Leipzig 1969. |
| 10. Bierkowski, L.J. | Chirurgische Erfahrungen. Berlin 1847. |
| 11. Billroth, Theodor | Historische Studien über die Beurtheilung und Behandlung der Schußwunden vom fünfzehnten Jahrhundert bis auf die neueste Zeit. Berlin 1859. |
| 12. Bloch, Iwan | Celsus. In: Handbuch der Geschichte der Medizin. Jena 1905. |
| 13. Brunn v., W. | Kurze Geschichte der Chirurgie. Berlin 1928. |
| 14. Brunner, Conrad | Handbuch der Wundbehandlung. Stuttgart 1916. |
| 15. Buchheim, Rudolf | Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig 1853-56. |
| 16. Burdach, Karl Friedrich | System der Arzneimittellehre. Bd 1-3. Leipzig 1807-1809. |
| 17. Burdach, Karl Friedrich | System der Arzneimittellehre. 2. Ausg. Bd 2. Leipzig 1820. |

18. Busch, Wilhelm Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Bd 1. Berlin 1857.
19. Calmann, Ludwig Der belehrende Arzt oder Anweisungen sich in allen Krankheiten Rath und Hilfe zu verschaffen. Hamburg 1840.
20. Calmann, Ludwig Wörterbuch der Wundarzneykunst in deutsch-alphabetischer Ordnung. Leipzig 1839.
21. Chirurgische Klinik. Ein Handbuch der Chirurgie und Akiurgie. Hrsg.v. Fr. Ravoth u. Fr. Vocke. Berlin 1852.
22. Diepgen, Paul Geschichte der Medizin. Bd 1-3. Berlin 1949.
23. Dzondi, C.H. Lehrbuch der Chirurgie. Halle 1824.
24. Eitner, J.F.W. Enchiridium Medico-Chirurgicum. Breslau 1845.
25. Elliot, Isabelle M.Z. A Short History of Surgical Dressings. London 1964.
26. Emmert, Carl Lehrbuch der Chirurgie. Bd 1. Stuttgart 1850.
27. Esmarch, Friedrich Über Resectionen nach Schußwunden, Beobachtungen und Erfahrungen aus den schleswigholsteinischen Feldzügen von 1848 bis 1851. Kiel 1851.
28. Fischer, Wilhelm Carl Compendium der chirurgischen Pathologie und Therapie. Wien 1864.
29. Fischer-Homberger, Esther Geschichte der Medizin. Berlin, Heidelberg u. New York 1975.
30. Frank, Martell Systematisches Lehrbuch der gesamten Chirurgie. Bd 1. Erlangen 1849.
31. Friedberg, Hermann Chirurgische Klinik. Bd 1. Jena 1855.
32. Goltz, Dietlinde "Aber erschrecklich ist es dem mensche". In : Pharmazeutische Zeitung. 7, 1978.
33. Goltz, Dietlinde Zur Geschichte der Mineralnamen in Pharmazie, Chemie und Medizin von den Anfängen bis Paracelsus. Rer. nat. Diss. Marburg 1966.
34. Gribel, Friedrich Die Entwicklung der Wundbehandlung von der Mitte des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Med. Diss. Berlin 1936.
35. Güntner, Wenzel Grundzüge der allgemeinen Chirurgie. Prag 1864.
36. Gurlt, E. Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung. Bd 1-3. Berlin 1898. (Nachdruck Hildesheim 1964.)

37. Hager, Herm. Commentar zur Pharmacopoea germanica, Edition 2. Berlin 1882.
38. Hager, Michael Die Wunden und Risse, Quetschungen und Erschütterungen. Wien 1837.
39. Hahn, Wilhelm Friedrich Die äußerlichen Heilmittel, ihre Eigenschaften, Wirkungen auf den menschlichen Organismus und Anwendung für praktische Aerzte und Wundärzte. Stuttgart 1839.
40. Hambek, Klaus Applikationsweisen und Dosierungsformen in der Arzneimittellehre der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Med. Diss. Mainz 1968.
41. Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde zum Gebrauche für angehende Aerzte und Wundärzte. Hrsg.v. Ernst Blasius. Bd 4. Berlin 1838.
42. Handwörterbuch der gesamten Chirurgie und Augenheilkunde. Hrsg. v. W. Walther, M. Jaeger u. J. RADIUS. Bd 6. Leipzig 1840.
43. Hecker, Carl Friedrich Handbuch der Materia chirurgica zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen. Freiburg i.Br. 1838.
44. Helfreich, Friedrich Geschichte der Chirurgie.
In: Handbuch der Geschichte der Medizin. Hrsg.v. Max Neuberger u. Julius Pagel. Bd 3. Jena 1905.
(Nachdruck Hildesheim u. New York 1971).
45. Hennemeyer, Otto Über Wundbehandlung mit specieller Berücksichtigung der Wundbehandlung in der Königsberger chirurgischen Klinik. Inaugural-Dissertation. Königsberg 1867.
46. Husemann, Theodor Handbuch der gesamten Arzneimittellehre. 2. Aufl. Bd 1 u. 2. Berlin 1882 u. 1883.
47. Kampfmüller, W.A. Materia chirurgica - Die Lehre vom äußeren Gebrauche der gesamten Heilkörper. Cassel 1843.
48. Kern v., Vincenz Die Leistungen der chirurgischen Klinik an der hohen Schule zu Wien, vom 18. April 1805, bis dahin 1824. Wien 1828.
49. Klein, Christian Chirurgische Bemerkungen. Stuttgart 1801.
50. Krönlein, R.U. Ueber Wundbehandlung in alter und neuer Zeit. Zürich 1886.

51. Langenbeck, Max
Klinische Beiträge aus dem Gebiete der Chirurgie und Ophthalmologie. Göttingen 1849.
52. Lebert, Hermann
Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Chirurgie und der pathologischen Physiologie. Berlin 1848.
53. Lister, J.
On the effects of the Antiseptic System of Treatment upon the salubrity of a surgical hospital. Edinburg 1870.
54. Löffler, F.
Grundsätze und Regeln für die Behandlung der Schusswunden im Kriege. 1. u. 2. Abt. Berlin 1859.
55. Lohmeyer, C.F.
Die Schußwunden und ihre Behandlung. Göttingen 1855.
56. Lohmeyer, C.F.
Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Lahr 1858.
57. Magazin für die gesammte Heilkunde. Hrsg.v. Johann Nep. Rust.
Bd 41. Berlin 1834.
58. Manninger, Vilmos
Der Entwicklungsgang der Antiseptik und Aseptik. Breslau 1904.
59. Meyer, Gustav
Handbuch der wundärztlichen Klinik, mit besonderer Rücksicht auf allgemeine Chirurgie und die chirurgischen Operationen. Bd 1. Berlin 1840.
60. Neumann, Karl Georg
Heilmittellehre nach den bewährtesten Erfahrungen und Untersuchungen in alphabetischer Ordnung bearbeitet. 2. Aufl. Erlangen 1850.
61. Pauli, Friedrich
Die in der Pfalz und den angrenzenden Gegenden üblichen Volksheilmittel. Landau 1842.
62. Pharmacopoea Borussica. 4. Aufl. Nürnberg 1830.
63. Posner, L.
Handbuch der klinischen Arzneimittellehre. Berlin 1866.
64. Posner, Louis u. Simon, Carl Eduard
Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungs -Lehre. 5. Aufl. Berlin 1864.
65. Richter, August Gottlieb
Anfangsgründe der Wundarzneykunst. 4. Aufl. Bd 1. Göttingen 1825.
66. Rust, Joh. Nep.
Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Staatsarzneikunde. Bd 2. Berlin 1836.
67. Rust, Joh. Nep.
Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie. Bd 1. Berlin u. Wien 1830.

68. Sachs, Albert Gründliche Darstellung der gebräuchlichsten Heilmittel in therapeutischem Bezuge, für angehende Practiker in der Medizin und Chirurgie. 1. Teil. Berlin 1827.
69. Schipperges, Heinrich u. Lindner, Fritz Infektion: Prophylaxe und Therapie. Ein Jahrhundert Antisepsis und Asepsis. In: Der Chirurg. April 1967.
70. Schönbauer, L. Die Wundbehandlung. Die Antisepsis und die Asepsis. Wien 1948.
71. Schreger, Bernhard G. Chirurgische Versuche. Bd 2. Nürnberg 1818.
72. Schuh, Franz Abhandlungen aus dem Gebiete der Chirurgie und Operationslehre. Wien 1867.
73. Schwartz, Harald Beiträge zur Lehre von den Schußwunden. Schleswig 1854.
74. Siebold, Johann Barthel Sammlung seltener und auserlesener chirurgischer Beobachtungen und Erfahrungen deutscher Ärzte und Wundärzte. Bd 2. Rudolfstadt 1807.
75. Simon, Carol. Gustav. Theod. De Aquae Binelli et Kreosoti virtute styptica. Med. Diss. Berlin 1833.
76. Simon, Gustav Ueber Schusswunden, verbunden mit einem Berichte über die im Grossh. Militär-Lazareth zu Darmstadt behandelten Verwundeten vom Sommer 1849. Giessen 1851.
77. Sobernheim, J.F. Handbuch der praktischen Arzneimittellehre in tabellarischer Form. Berlin 1836.
78. Sprengel, Wilhelm Allgemeine Chirurgie. Bd 1. Halle 1828.
79. Stromeyer, L. Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866 als Nachtrag zu den Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover 1867 .
80. Stromeyer, L. Maximen der Kriegsheilkunst. 1. Abt. Hannover 1855.
81. Thanhayn, Oskar Der Lister'sche Verband. Leipzig 1875.
82. Tittmann, Johann August System der Wundarzneykunst. 2. Aufl. 1. u. 2. Abt. Leipzig 1810.
83. Troschel, M. Lehrbuch der Chirurgie. Bd 1. Berlin 1839.

- | | |
|------------------------------|--|
| 84. Walther v., Ph.Fr. | System der Chirurgie. Berlin
1833. |
| 85. Weisenberg, Amalius | Handwörterbuch der gesammten
Arzneimittel von der ältesten
bis auf die neueste Zeit. Jena
1853. |
| 86. Whipple, Allen Oldfather | The story of wound healing and
wound repair. Springfield, Ill.
1963. |

Für die Überlassung des Themas dieser Arbeit sage ich
Frau Dozent Dr. D. Goltz meinen herzlichen Dank.

Lebenslauf

Am 3.6.1945 wurde ich als Tochter des Ingenieurs Rudolf Leibecke und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Musiol in Hildesheim in Niedersachsen geboren.

Ostern 1952 wurde ich in die Volksschule in Darmstadt eingeschult, wechselte 1955 in die Volksschule Mainz-Mombach und besuchte dann von 1956 bis zum Abitur 1965 die Maria Ward - Schule in Mainz, Gymnasium für Mädchen.

Im Anschluß daran begann ich das Studium der Medizin an der Johannes Gutenberg - Universität in Mainz, das ich im Dezember 1970 mit dem Staatsexamen beendete.

Am 18.12.1970 heiratete ich den Medizinalassistenten Ludwig Englisch und begann im Februar 1971 meine Tätigkeit als Medizinalassistentin in Weiden in der Oberpfalz. Vier Monate arbeitete ich auf der dortigen chirurgischen Abteilung, neun Monate auf der internen Abteilung. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 5.5.1979.

Am 25.1.1973 wurde unser Sohn Joachim, am 23.2.1975 unser Sohn Georg geboren.

Nach einer sechsjährigen Berufspause aus familiären Gründen begann ich ab Mai 1978 als Assistenzärztin auf der internen Abteilung des Kreiskrankenhauses Lichtenfels wieder zu arbeiten.

